

- Digitalisierte Fassung im Format PDF -

# Schnecken und Muscheln

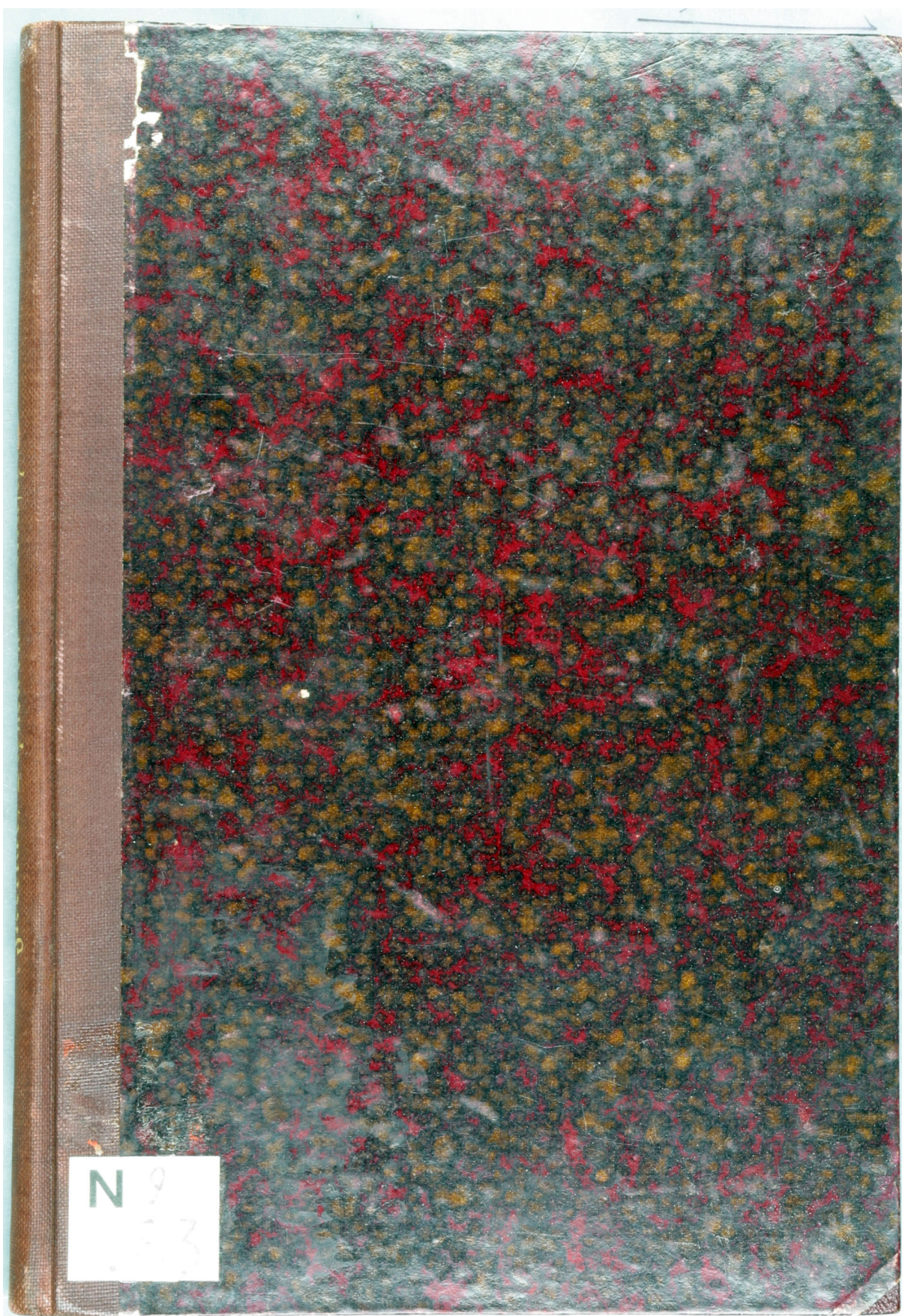
---

Kurt Floericke

Die Digitalisierung dieses Werkes erfolgte im Rahmen des Projektes BioLib ([www.BioLib.de](http://www.BioLib.de)).

Die Bilddateien wurden im Rahmen des Projektes Virtuelle Fachbibliothek Biologie ([ViFaBio](http://ViFaBio)) durch die [Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg \(Frankfurt am Main\)](#) in das Format PDF überführt, archiviert und zugänglich gemacht.

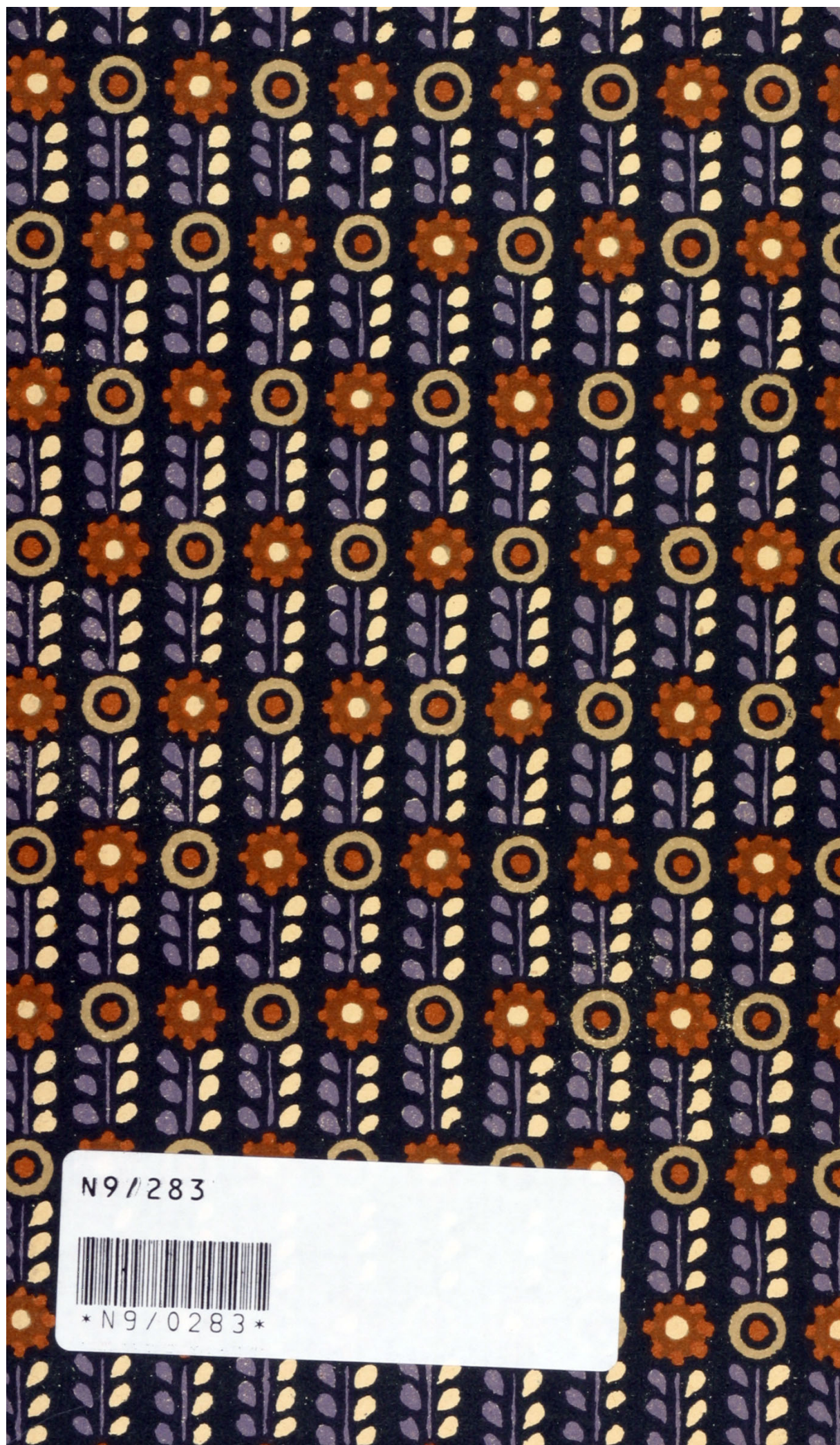




N 9

53



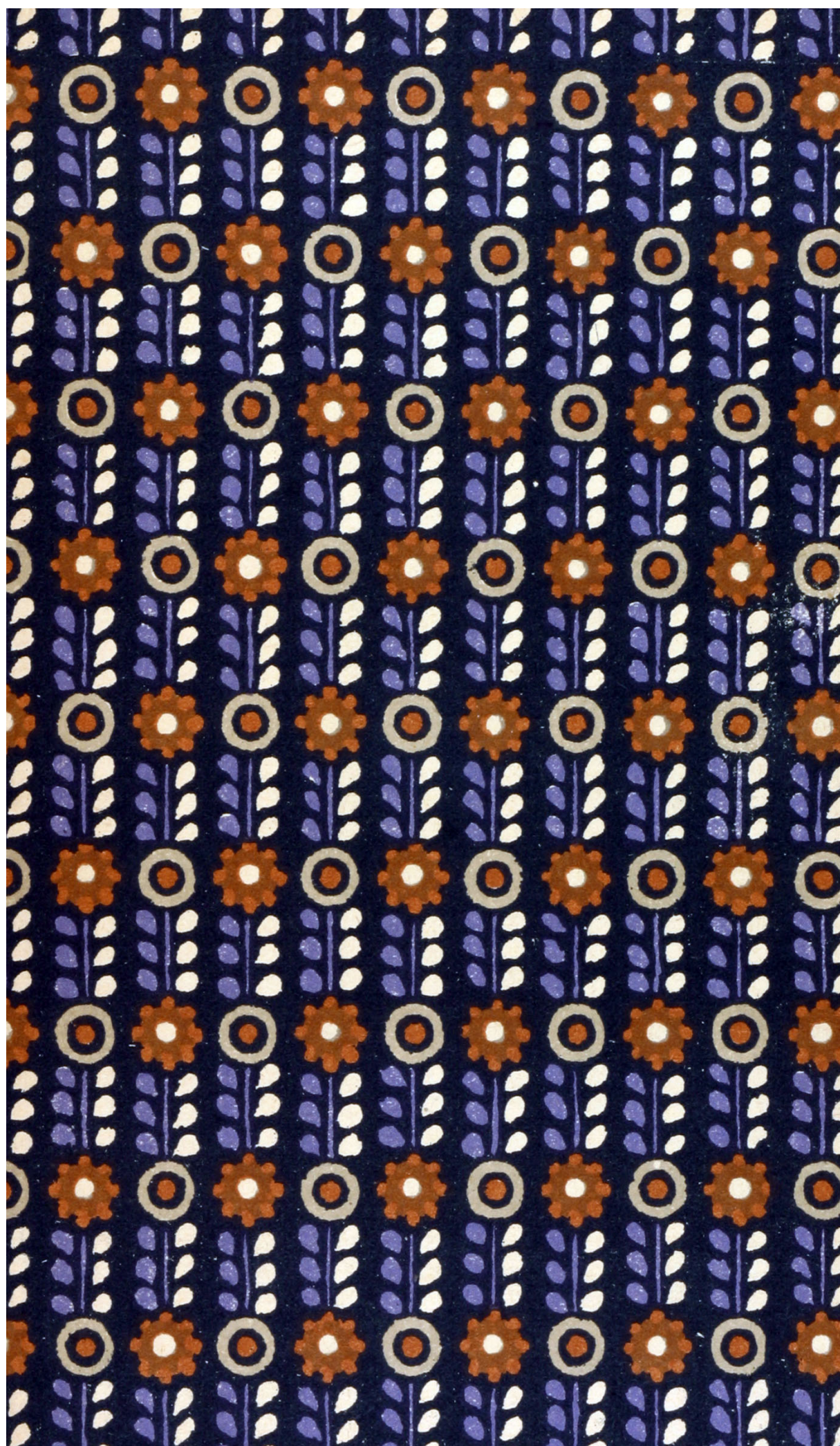


N9/283



\*N9/0283\*







Ng

283

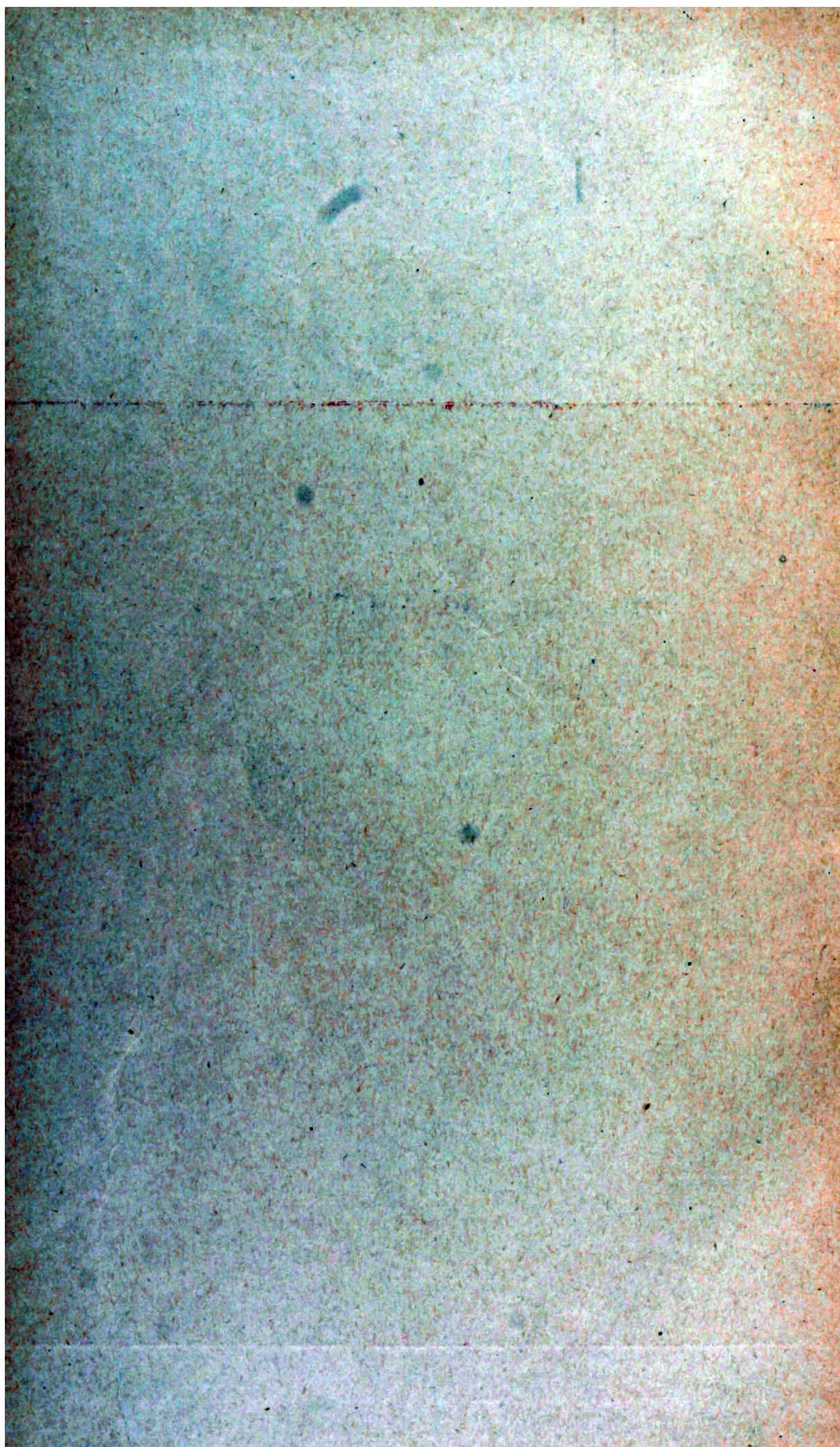


Dr. Kurt Floeriché  
**Schnecken**  
und  
**Muscheln**



Kosmos, Gesellschaft der Naturfreunde  
Franckh'sche Verlagshandlung · Stuttgart







44  
210

# Schnecken und Muscheln

Don

Dr. Kurt Floericke

---

Mit einem farbigen Umschlagbild  
und neunzehn Abbildungen im Text



Stuttgart

Kosmos, Gesellschaft der Naturfreunde  
Geschäftsstelle: Franckh'sche Verlagshandlung

1920



Kat.  
20. VII. 1901

Böhm.

Alle Rechte, auch das Übersetzungsrecht, vorbehalten.

Gesetzliche Formel für den Rechtsschutz in  
den Vereinigten Staaten von Amerika:  
Copyright by Franckh'sche Verlagsbuchhandlung.  
Stuttgart 1920.



VII. 2391





Mehr als je jagt die Menschheit heute hinter dem Gelde her. Und doch kann man gerade in der Gegenwart recht deutlich erkennen, wie bedingt der Wert des Geldes ist, ja daß es eigentlich nur einen eingebildeten Wert hat. Man kann auch in vollbesetzten Schatzkammern verhungern oder sich in ihnen zu Tode langweilen. Wer aber trotzdem des leidigen Mammons nicht genug bekommen kann, dem wollen wir verraten, daß es noch Gegenden gibt, wo das Geld buchstäblich am Boden liegt, und man sich nur zu bücken braucht, um es aufzuheben und scheffelweise einzusacken. Ist es nicht ein hübscher Gedanke, daß man das zum Leben nötige Kleingeld beim Spaziergang an der Meeresküste auflesen und so mühelos zu Vermögen kommen kann? Freilich handelt es sich dabei nicht um blinkende Goldstücke, sondern um gelblich-weiße, 3 cm lange, gebuckelte Gehäuse einer Meereschnecke, der zur Gruppe der Porzellanschnecken gehörigen *Kaurischnecke* (*Cypraea moneta*; bisweilen wird auch die verwandte *C. annulus* zu gleichem Zwecke verwendet), die noch heutzutage in gewissen Gegenden Westafrikas das geprägte Kleingeld ersetzen muß. Aber ach! die Schnöde „*Valuta*“ ist leider an den Küsten des Indischen Ozeans, wo die Kauri gefunden wird, recht niedrig, so daß dort erst 2400 dieser Schneckenhäuschen den Wert eines englischen Schillings haben, und weite Strecken trennen den glücklichen Sammler von den Gegenden, wo das Kaurigeld als Scheidemünze gilt. Wie oft muß man sich da am schattenlosen Strande bei glühender Hitze bücken, um auch nur die dürftigste Tagesnahrung zu erwerben! Das Geld will auch hier sauer genug verdient sein. Und selbst in Westafrika ist es kein Vergnügen, statt mit einem manierlichen Geldtäschchen mit ein paar schweren Säcken voll Kaurimuscheln auf den Wochenmarkt zu gehen. Seiner Unhandlichkeit und seines Gewichtes wegen ist deshalb das Kaurigeld heute auch schon durch Silber- und Kupfermünzen aus vielen Gegenden verdrängt worden, während es sich in anderen noch immer des alten Ansehens erfreut, sehr zur Nugtuung der englischen Händler, die mit dem Muschelgeld zentnerweise aufwarten und das Gold und Silber lieber selbst behalten.



Die von den Eingeborenen an den Küsten des Indischen Ozeans in Körben eingesammelten Kaurischnecken werden an der Sonne getrocknet und dann nach dem Hauptstapelplatz Sansibar verfrachtet, wo man sie in Säcken von 70 bis 75 Pfund mit je etwa 20000 Stück sortiert. Hier haben schon 2000 Muscheln den Wert eines Schillings, und so wächst er beständig mit der Entfernung vom Fundorte. In Lagos, dem alten Haupteinfuhrplatz für den westafrikanischen Geltungsbereich des Kaurigeldes, braucht man nur noch 1600 Kauris für einen Schilling zu geben. Früher nahmen die Neger Westafrikas das Kaurigeld nur an, wenn es fein säuberlich auf Schnüre gezogen war. Neuerdings bedient man sich aus alten Blättern der Raphiapalme geflochtener Säcke, die nach dem Gewicht für 20000 Kauris in Zahlung genommen werden. Auch bei den kalifornischen Indianerstämmen war früher Muschelgeld in Gebrauch, das aber nicht von einer Porzellanschnecke, sondern von *Dentalium pretiosum* herrührte.

Die ursprünglichste Benützung der Porzellanschneckenschalen war aber wohl die als Schmuck, woraus sich erst allmählich ihre Verwertung als Scheidemünze entwickelte.

Man fertigte aus ihnen Ringe für Arme und Knöchel, auf den Südseeinseln auch große Halsfragen. Besonders schöne Stücke kamen den tapfersten Kriegern zu, gewissermaßen als Orden, oder den Häuptlingen, die sie mit ihrer Würde dem Nachfolger vererbten. So darf die prächtige *Cypraea aurorea* heute noch in Neukaledonien nur vom Stammeshäuptling um den Hals getragen werden, und *Ovula ovum*, das sogenannte Hühner ei, nur auf der Spitze der Häuptlingshütte prangen. Wohl tragen unsere Frauen keine eigroßen Porzellanschnecken unter der Nase wie die Schönen der Insel Tahite, aber sie durchbohren immer noch ihre Ohrläppchen, um sie mit Perlengehängen, also einem Muschelerzeugnis, zu schmücken. Auf manchen Südseeinseln spielen besonders harte und glatte Porzellanschnecken als Besatz der Schilde oder als Verzierung der merkwürdigen Tanzmasken eine große Rolle, und anderwärts verwendet man sie reihenweise als Besatz für Kleidungsstücke, Pferdegeschirr, Hausgeräte, Waffen und Musikinstrumente. Auch bei uns werden in jedem Seebadeorte Kästchen mit aufgeleimten Konchylien, die gewöhnlich aus ganz anderen Gegenden stammen, als Erinnerungsstücke feilgeboten. Ganze Schiffsladungen von Cypräen gehen alljährlich aus den indischen Häfen nach Europa, um hier bei der Herstellung von Galanterie-



waren Verwendung zu finden. Größere Porzellanschnecken benutzt man auch wohl zum Glätten und Plätten der Leinwand und in Südamerika zum Glätten der Deckblätter bei der Herstellung von Zigarren. Die Mannigfaltigkeit der Form und der Verzierungen sowie die zarte Farbenpracht der Konchylien hat ferner von jeher einen mächtigen Reiz auf die Sammler aller Zeiten und Völker ausgeübt. Den Höhepunkt erreichte die Muschelliebhaberei bei den reichen holländischen Spießbürgern des 18. Jahrhunderts, die dabei von derselben Leidenschaftlichkeit besessen waren wie die Tulpennarren und für begehrte Seltenheiten sozusagen jeden Preis zahlten, worüber schon der alte Linné sich weidlich lustig machte. Leute, die von den Naturwissenschaften so viel verstanden, wie der Esel vom Lautenschlagen, gaben z. B. für ein schönes Stück der echten Wendeltreppe (*Scalaria pretiosa*) gerne 100 Louisdor. Dabei ist die nächste Verwandte (*Scalaria communis*) dieses Wundertieres, eine reizende Schnecke mit turmartigem, grauweißem, porzellanartig glänzendem Gehäuse, die nach Oken's ulfiger Nomenclatur zu den „Drolldrollen“ gehört, an der Nordsee selbst eine ganz gewöhnliche Erscheinung, und man kann sie in jedem Badeorte für wenige Pfennige dugendweise kaufen. Von den Porzellanschnecken war namentlich die schon erwähnte *Cypraea aurorea* sehr begehrt, die noch vor gar nicht vielen Jahren mit 1000 Franken in den Preislisten der Händler prunkte.

Gerade die Porzellanschnecken zeichnen sich ja vielfach durch Glanz und Farbenschönheit aus, und als eine der prächtigsten darf wohl die auf den Korallenbänken des Indischen Ozeans lebende Tigerschnecke (*Cypraea tigrina*) gelten, deren Gehäuse gern zu Tabaksdosen und dergl. verarbeitet wird. Dagegen ist die einzige Vertreterin in der Nordsee, die nur zentimeterlange, rötlichweiße *Cypraea europaea*, die auch keineswegs häufig ist, ein höchst unansehnliches Geschöpf. Im lebenden Zustande sieht man übrigens von dem Gehäuse der Porzellanschnecken fast nichts, denn das Tier dehnt dann die beiden Lappen seines großen Fleischmantels so weit aus, daß das Gehäuse nahezu vollständig von ihnen bedeckt wird. Die eigentümliche Schönheit der Cypräenschale beruht darauf, daß sie nicht blätterig gebildet ist wie bei den Austern oder faserig wie bei den Steckmuscheln, sondern in dreifacher Schichtung eine ausgesprochene Porzellanstruktur aufweist. Über die Porzellanschicht hinweg zieht sich als Absonderung des Mantels noch eine dünne Oberhaut, die durch eigene Drüsen oft auch lebhaft gefärbt



ist, aber leicht ausbleicht. Wenn man die Porzellanschicht durch Abschleifen oder durch Ätzmittel entfernt, wie es bei den zu Schmuckzwecken bestimmten Konchylien vielfach geschieht, so stößt man auf die darunter liegende Perlmutter-schicht, ein sehr feinblättriges Gefüge, dessen Blätter in zartgeschlängelten oder gezackten Fältchen etwas schief zur Schalenfläche verlaufen und durch Interferenz in verschiedenen Farben spielen, so den beliebten Perlmutterglanz erzeugend. Das Gehäuse hat natürlich vor allem die Bedeutung einer Schutzvorrichtung; so haben die an den Meeresküsten wohnenden und hier dem Rollen der schweren Brandungswogen besonders ausgesetzten Muscheln eine ungleich dickere und festere Behausung als die auf hoher See oder in großen Tiefen heimischen. Am vollständigsten ist der Schutz gegen äußere Angriffe, wenn die Tiere nicht nur über ein felsenhartes Gehäuse verfügen, sondern auch noch am Fußende einen festen, oft geradezu klobigen und bisweilen sogar stachelbewehrten Deckel besitzen, der wie eine Thür genau auf die Öffnung ihres Hauses paßt, so daß sie sich vollständig von der Außenwelt abschließen können. Dagegen haben die Süßwasserschnecken ungleich zartere Gehäuse und einen viel dünneren, mehr hornigen Verschlussdeckel. Freilich reicht auch die größte Abgeschlossenheit nicht immer zu wirksamem Schutze aus. So hat man beobachtet, daß Seevögel solche Meereschnecken, denen sie anders nicht beizukommen vermögen, hoch in die Luft emportragen und sie dann auf Felsen herabfallen lassen, bis sie zerschellen.

Während die meisten Seeschnecken nur äußerst langsam einherzufrieden vermögen, laufen andere, deren Fuß eine besonders kräftige Entwicklung aufweist, ziemlich munter und hurtig herum, wie z. B. die auf sandigem Meeresgrund in klarem Wasser heimische Olive (*Oliva maura*), die sich auch mit großer Geschwindigkeit wieder aufrichten kann, wenn sie umgeworfen wurde, und die mit den breiten Rändern ihres Fußes sogar etwas zu schwimmen vermag. Die Beschaffenheit ihres glatten und glänzenden Gehäuses, das gleichfalls eingerollt erscheint und mit vertieften, rinnenförmigen Nähten versehen ist, aber noch die Umgänge des kurzen Gewindes erkennen läßt, stempelt sie zur nächsten Verwandten der Porzellanschnecken. Sie nährt sich von Fleisch, das sie aber mit ihrer schwachen Zunge nur saugend bearbeiten kann.

Die meisten Seeschnecken sind wegen ihrer Schwere auf felsigen oder sandigen Meeresboden angewiesen. Eine Ausnahme macht die Blauschnecke (*Janthina fragilis*), die ein äußerst zartes, sehr



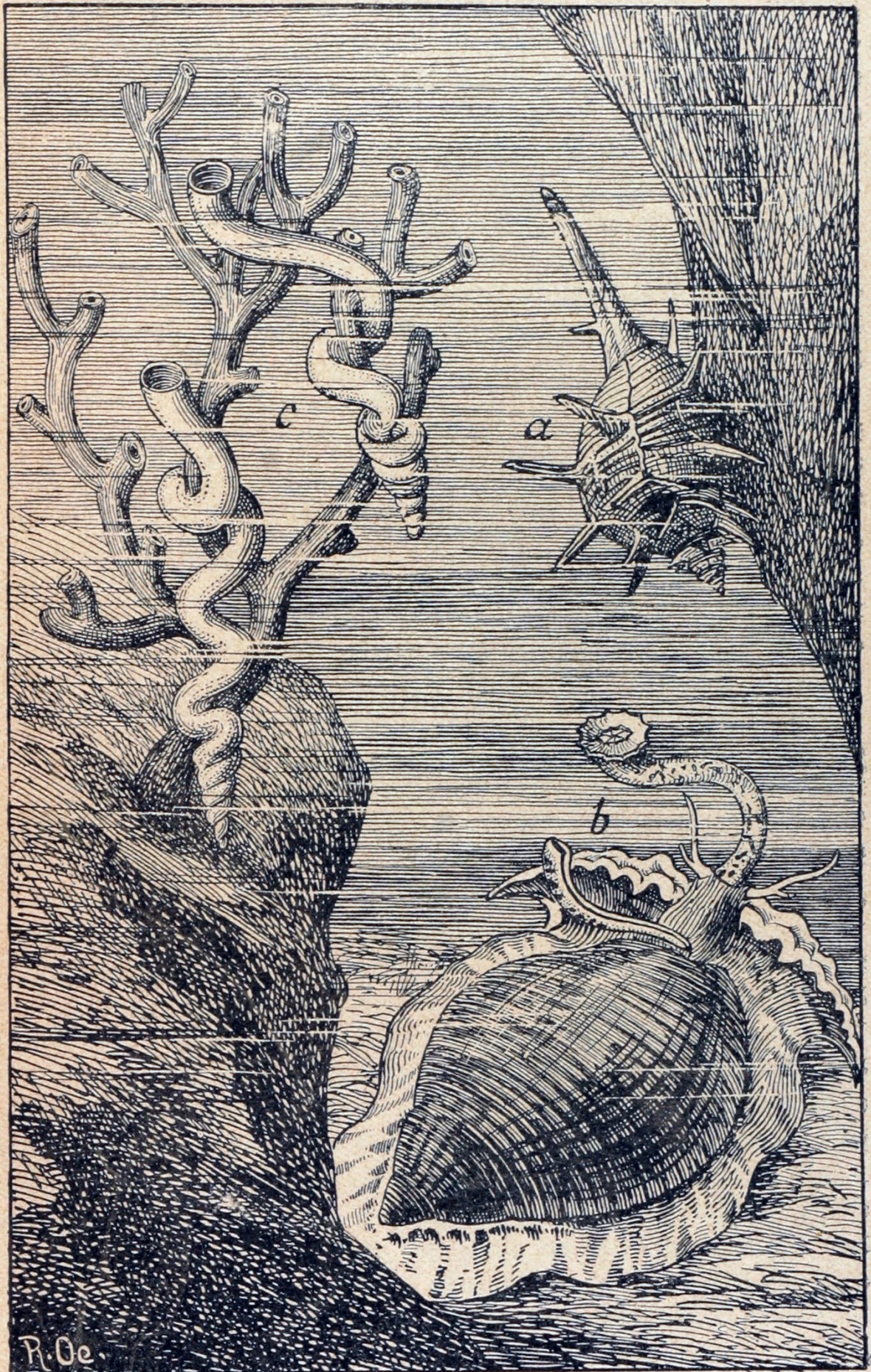


Abb. 1. a Purpurschnecke. b Tonnenschnecke. c Wurmshnecke.



zerbrechliches Gehäuse besitzt und deren Fuß mit zahlreichen Luftblasen ausgerüstet ist, so daß sie floßartig an der Oberfläche des Wassers herumschwimmen kann. Sie kommen schon im Mittelmeer vor, sind aber noch häufiger im Atlantik. Auf St. Helena z. B. ist zu gewissen Jahreszeiten der ganze Strand dicht von ihnen bedeckt. Bei ruhiger See kommen sie mit nach oben gefehrtem Fuße in großen Heeren angewandert, beim geringsten Schreck aber entleeren sie ihre Luftblasen und versinken in die Tiefe, wobei sie einen dunkelroten Saft ausströmen, der früher auch als Purpur Verwendung gefunden hat. Ebenso ist die durchsichtige Schale dieser niedlichen Schnecken von schön violetter Färbung.

Weit mehr kamen aber für die Liefierung der im Altertum so begehrten Purpurfarbe die eigentliche Purpurschnecke (*Murex brandavis*, Abb. 1 a) und einige Verwandte von ihr (z. B. *Purpura haemastoma*) in Betracht. Ihre Gehäuse fallen sofort dadurch auf, daß sie mit mehr oder minder zahlreichen Dornen und Stacheln bewehrt sind. Offenbar handelt es sich dabei um eine sinnreiche Schutzvorrichtung gegen die räuberischen Seesterne, die ihren Magen aus dem Munde heraus und um das auserkorene Opfer herumstülpen, um es so nach Schlangenart mit Haut und Haaren zu verdauen. Auf diese Art können sie sich z. B. der glatten Miesmuscheln leicht bewältigen, während die Gehäusstacheln der Purpurschnecken den Seestern gar nicht nahe genug an die Gehäuswand heranzulassen, als daß er seiner Raublust frönen könnte. Weiter bemerkt man am Mündungsrand der PurpurschneckenSchale einige sägenartige „Zähne“, die allem Anscheine nach als Verteidigungswaffe gegen Krebse dienen. Sucht ein solcher der kriechenden Purpurschnecke seine Schere in die Schalenöffnung zu zwängen, so preßt die Schnecke die Schale fest auf den Boden, klemmt dadurch die Krebschere ein und fängt nun an, auf ihr zu „sägen“, was für den Panzerträger ziemlich unangenehm sein muß und ihn wohl meist zum Aufgeben seines Angriffes veranlassen wird. Die Purpurschnecken führen übrigens auch selbst eine räuberische Lebensweise, und schädigen namentlich die Austernbänke. Manche sind mit besonderen Bohrdrüsen ausgerüstet, deren Sekret die Schale der Opfer aufzulösen vermag. Der berühmte Purpursaft, wohl auch ein Verteidigungsmittel, wird durch eine in der Kiemenhöhle befindliche Drüse abgesondert und erscheint anfangs blaß, wird aber dann bei Tageslicht und an der Luft violett, und kann durch Zusatz von verschiedenen Säuren alle möglichen Abstufungen vom



zartesten Rosenrot bis zum tiefsten Dunkelblau annehmen; er wird wegen seiner großen Lichtempfindlichkeit vielleicht auch noch einmal eine Rolle in der Photographie spielen. Von einer anderen Purpurschnecke (*Purpura lapillus*) findet man die Gehäuse gelegentlich auch an unserem Strande; sie ähneln denen des Wellhorns, sind aber dicker und auf bleichem Grunde mit bräunlichen Bändern geschmückt. Auch bei dieser Art erzeugt jedes Tier nur ein einziges Tröpfchen Purpursaft, das zunächst blaß gelblich aussieht und von der darin schlummernden Farbenpracht kaum etwas ahnen läßt. Bringt man es aber auf ein Stück weißes Papier und setzt dieses

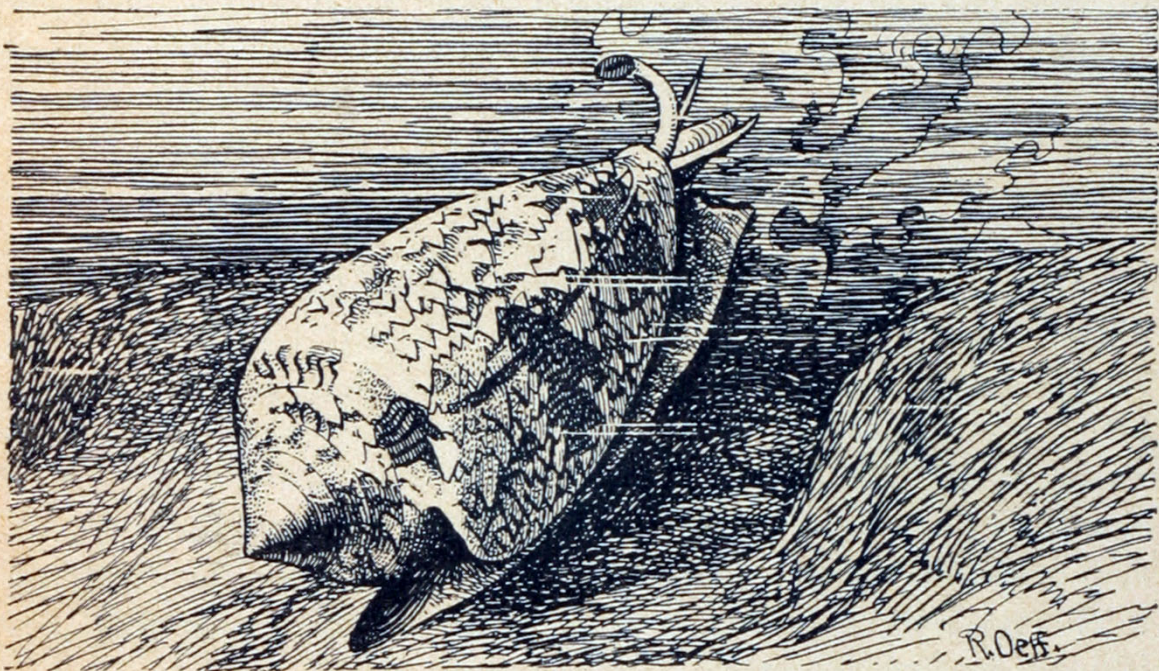


Abb. 2. Kegelschnecke.

der Sonnenbestrahlung aus, so beginnt es alsbald seine Farbe zu ändern, wird erst grün, dann blau und schließlich purpurrot.

Die Wohnorte der Seeschnecken sind sehr verschieden. Manche Uferschnecken leben so hoch am Strande, daß sie nur von Springfluten benetzt werden, andere etwas tiefer, so daß sie wenigstens von jeder Flut gebadet werden, die meisten aber im Wasser selbst. Den überraschendsten Reichtum an bunten Konchylien finden wir auf den Korallenbänken des Indischen Ozeans. Hier treffen wir auch die schönsten Arten der Kegelschnecken (*Conus*, Abb. 2) an, die durch ihre prächtigen Farben das Entzücken des Sammlers bilden und deshalb seit Jahrhunderten von jedem Seefahrer mit heimgebracht werden, wo sie auf der Kommode noch mehr in die Augen stechen als auf den Korallenriffen selbst, in deren hellfarbiger Buntheit und zackigem Formengewirr sie dem Blicke fast entschwin-



den. Für eine mit besonders eigenartigen Mustern gezeichnete Art, der Linné den stolzen Namen *Conus cedo nulli* (keinem stehe ich nach) verliehen hat, zählen begeisterte Sammler 300 Mt. und mehr. Für den Naturforscher sind aber diese Tiere dadurch besonders interessant, daß sie zu den Giftschnecken (*Toxoglossen*) gehören. Ihrer Zunge (*radula*) fehlen nämlich die Mittelzähne; dafür sind die hohlen, pfeilförmigen, in Längsreihen angeordneten Seitenzähne so ineinander geschoben, daß sie eine Art Röhre bilden, durch die das Sekret einer mit der *Radula* verbundenen Giftdrüse ausfließt, sobald die Zähne beim Vorstülpen des Rüssels hervorgestreckt werden. Das wegen seines schweren Gehäuses sonst sehr langsame Tier vermag infolgedessen auch viel beweglichere Mollusken zu erjagen, indem es sie nach Art der Giftschlangen durch einen Biß betäubt und dann das Opfer in aller Ruhe verspeist. Wahrscheinlich dient der Giftapparat aber auch als Verteidigungswaffe. Die Eingeborenen wenigstens fürchten den Stich großer Kegelschnecken sehr und behaupten, daß er den Tod zur Folge haben könne. Nach Erfahrungen von Europäern schmerzt er wie brennender Phosphor, und es bildet sich eine Anschwellung wie eine Brandblase. Alle Kegelschnecken sind Tropentiere, nur *Conus mediterraneus* lebt im Mittelmeer. Auch die Schraubenschnecken oder *Terebriden* sind giftig. Sie verdienen ihren Namen, denn noch heute werden sie von den Eingeborenen auf den Admiralitätsinseln als Bohrer benutzt oder auch, an einem langen Stiel befestigt, als Art und Haße.

Die stattliche *Tonnenschnecke* (*Dolium galea*, Abb. 1 b) des Mittelmeeres, die durch ein sehr bauchiges, bräunliches Gehäuse, dicken, eiförmigen Fuß, flachen und breiten Kopf mit langen, augentragenden Fühlern, zurücklegbarer Atemröhre und mächtigem Rüssel ausgezeichnet ist, besitzt zwar keinen Giftapparat, vermag aber aus einer muskulösen Drüse einen merkwürdigen Saft  $\frac{1}{2}$  m weit von sich zu spritzen. Als der Naturforscher Troschel 1854 eine solche Faßschnecke im marmorbelegten Zimmer eines sizilianischen Palazzo untersuchte, spritzte das gereizte Tier seinen Speichel auf den Boden, auf dem sich alsbald unter lebhaftem Aufbrausen eine Menge Schaum bildete. Es mußte also in der Flüssigkeit eine Mineralsäure enthalten sein, die die Kohlensäure aus den Marmorplatten austrieb. Nähere Untersuchungen ergaben in der Tat, daß der Speichel der Tonnenschnecke 4—5% Schwefelsäure enthält. Offenbar dient er dazu, einerseits die Beutetiere, fast ausschließlich Stachelhäuter,



zu lähmen, andererseits ihren Kalkpanzer zu zerlegen und in einen krümeligen Gips zu verwandeln, der der Radula keinen nennenswerten Widerstand mehr leistet. Demgemäß enthält auch der Kot von *Dolium* große Mengen breiiger Kalkmasse. Ganz ähnliche Verhältnisse finden wir auch bei der *Trompetenschnecke* (*Tritonium nodiferum*, Abb. 3). Im Tritonshorn haben wir das Urbild der Trompete vor uns. Schon die alten Römer rief es zum Streite wie noch heute die Bewohner mancher Südseeinseln, und auch an den Küsten des Mittelmeeres geben sich heute noch Fischer und Hirten damit Signale.

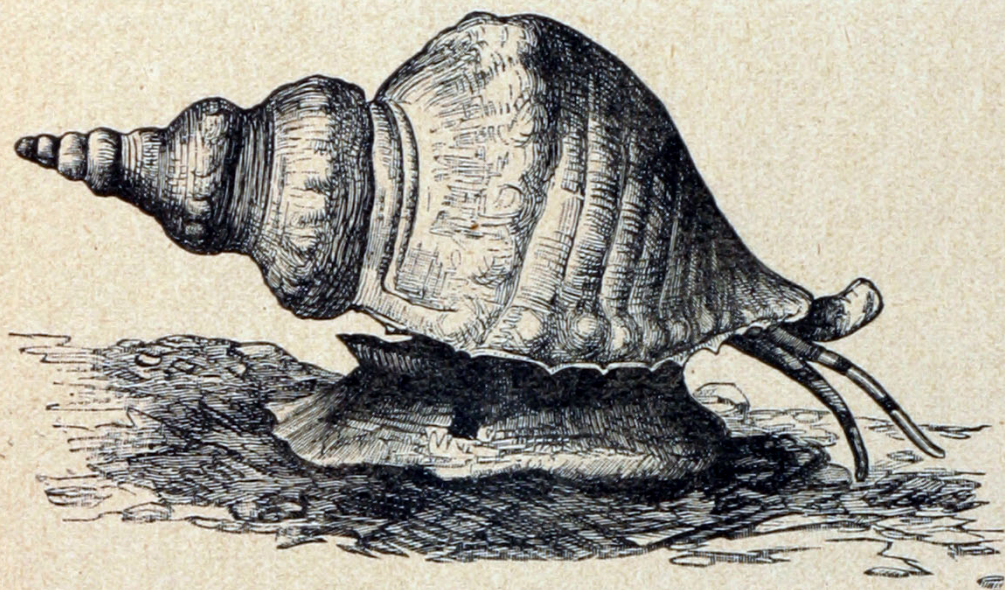


Abb. 3. Trompetenschnecke.

Mit solchen Riesen kann natürlich unsere bescheidene Strandfauna nicht aufwarten, aber auch unser Wellhorn (*Buccinum undatum*, Abb. 4), das 12 cm lang und 8 cm breit wird, dabei gelblichgrau gefärbt und mit querlaufenden Wellenrunzeln ausgestattet ist, ist eine ganz ansehnliche Schnecke. Die ganze Schale ist noch von einer zarten, gelblichbraunen Oberhaut überzogen. Das Tier ist mit einem langen, ausstülpbaren Rüssel ausgerüstet, mit dessen Hilfe es mörderisch über Muscheln herfällt, sie anbohrt, um dann den Inhalt mit seiner Raspelzunge aufzulecken. Auf diese Weise suchen die Wellhörner namentlich auch die Austernbänke heim und richten dadurch in der Nordsee einigen Schaden an. Sie werden deshalb von den Fischern eifrig verfolgt, zumal sie einen vorzüglichen Köder für Schellfische abgeben. In der Küche ist dagegen das zähe Wellhornfleisch höchstens zur Herstellung von Suppen verwendbar. Häufig findet man am Strande die merkwürdigen Eierpakete dieser Schnecken, apfelgroße, rundliche Gebilde von pergament-



mentartiger Beschaffenheit, die aus mehreren hundert erbsengroßen, weißlichgelben Kapseln bestehen. Ursprünglich sind die Leichklumpen natürlich viel kleiner, aber sie quellen stark auf, da die Kapselwandungen für Wasser durchlässig sind. Das ganze Gebilde ist mit feinst zerriebenem Sande durchsetzt, weshalb die Fischer es gern zum Reinigen ihrer derben Hände benutzen. Aus eigener Erfahrung kann ich versichern, daß dieser „Seifenersatz“ nicht der schlechteste ist. Die schalkhaften Buben Altenglands aber gewinnen aus diesen Leichklumpen das von ihnen so hoch geschätzte Zuckerpulver,

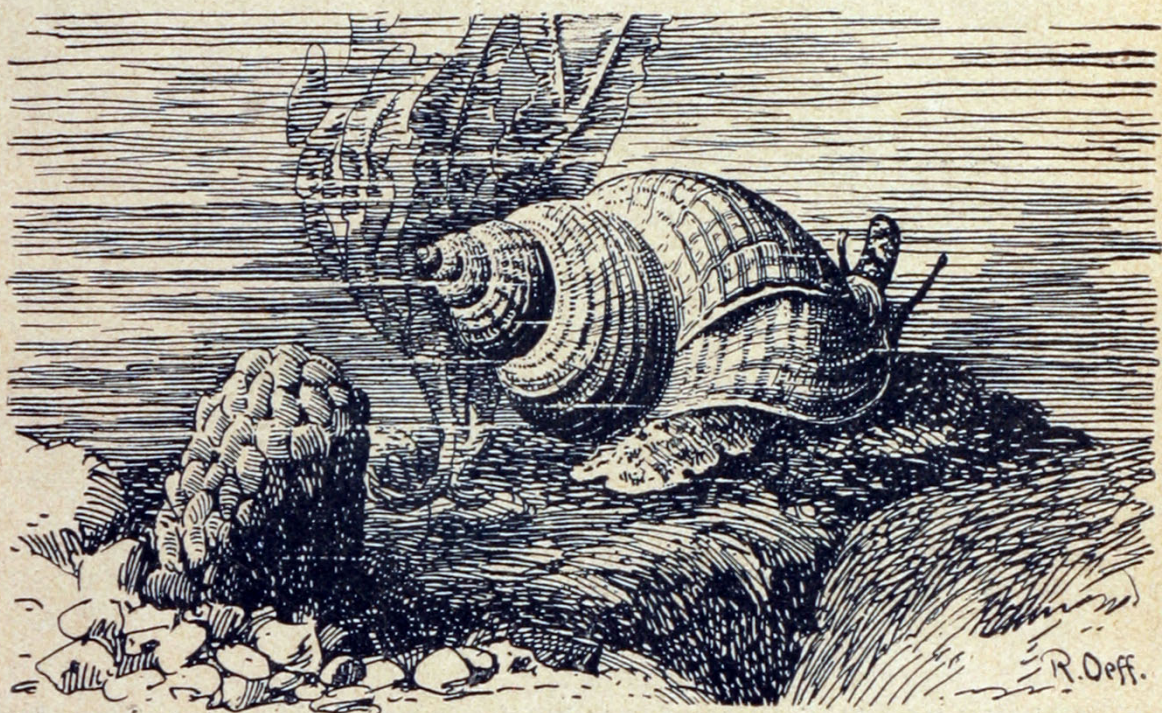


Abb. 4. Wellhorn.

das den Zweck hat, Lehrern in die Kleider oder in die Betten gestreut zu werden. Jede Kapsel enthält vier Eier, und das Wellhorn müßte sich deshalb sehr stark fortpflanzen, wenn nicht die sich am schnellsten entwickelnden Embryonen sich von den andern Eiern ernährten (Adelphophogie). Aus der Verwandtschaft der Wellhörner verdient die Spindelschnecke (*Fusus antiquus*) Erwähnung, weil sie noch heute, wie schon in uralten Zeiten, auf den Shetlandsinseln als Lampe Verwendung findet, indem man die Schale an einer Schnur vom Deckenbalken herabhängen läßt, sie mit einem Dochte versieht und mit Fischtran füllt. Dann riecht die ganze Behausung gleich so hübsch fischig, und wird dadurch für die daran gewöhnten Nasen ihrer Bewohner um so anheimelnder. Wahrscheinlich sind einige der schönsten altgriechischen Lampenmuster aus einem ähnlichen Vorbild hervorgegangen.



Eine unserer gewöhnlichsten Seeschnecken ist die Strand-  
schnecke (*Litorina litorea*, Abb. 5), die allerdings in der Ostsee nur  
bis zur Gegend von Rügen vorkommt; weiter östlich ist auch ihr, wie  
so vielen Seetieren, das Wasser nicht salzig genug. Die 3 cm hohe  
porzellanartige Schale ist oben stark zugespitzt, dick, kräftig und  
gerippt, aber je nach dem Aufenthalt und den Ernährungsver-  
hältnissen des Tieres unzähligen Abänderungen unterworfen. Die  
runde Öffnung wird beim Zurückziehen mit einem dem Hinter-  
rande aufsitzenden Horndeckel verschlossen. Obwohl die Strand-  
schnecken Fleischkost keineswegs verschmähen, ernähren sie sich doch  
hauptsächlich von Pflanzenstoffen, und man setzt sie deshalb in  
England gern in die Austernbänke ein,  
damit sie hier den Boden von Vegetation  
freihalten und dadurch dessen für die  
Austern so gefährliche Verschlammung ver-  
hüten. Mit Vorliebe halten sich die Strand-  
schnecken im Tang auf, der zugleich ihre  
Lieblingsspeise bildet. Sie führen ein wah-  
res Amphibiendasein, und es genügt ihnen  
vollständig, wenn sie nur zweimal täglich  
von der Salzflut beneßt werden. Ist aber  
auch das nicht der Fall, so bilden sie  
Kümmerformen. Dabei erreichen sie ein hohes Alter, und man hat  
an Aquariumstücken festgestellt, daß sie über 20 Jahre alt werden.  
Wird ihnen das Wasser zeitweise ganz entzogen, so vermögen sie  
doch auch solche Unbill mehrere Monate lang zu überdauern,  
indem sie sich tief in ihr Gehäuse zurückziehen und in eine Art  
Winterschlaf verfallen. In Holland und England werden die  
Strandschnecken auch gegessen.

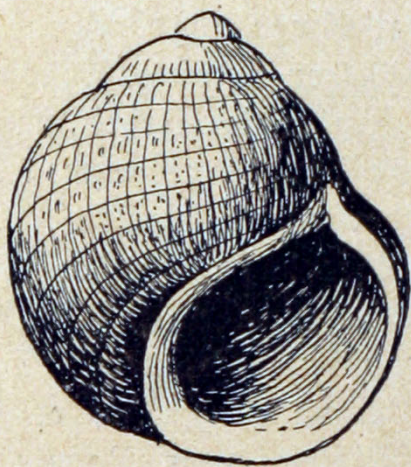


Abb. 5. Strandschnecke.

Ähnliches gilt auch von den interessanten Napfschnecken  
(*Patella*), die aber dafür als Geflügelfutter und namentlich als  
Angelköder eine gewisse Rolle spielen. Sie kommen in England  
und in der Bretagne in schon abgekochtem Zustande auf den Markt,  
werden zur Verbesserung des Geschmacks auch wohl geröstet, bleiben  
aber immer eine armselige Speise. Die Napfschnecken hausen am  
wogengepeitschten Klippengestade und haben hier ihre flach kegel-  
förmigen, bis talergroßen Gehäuse fest gegen den Felsengrund an-  
gepreßt. Zu Tausenden sitzen sie an ihnen zusagenden Örtlichkeiten  
zusammen, so daß es aussieht, als wären große Nägel in die Felsen  
eingeschlagen. So fest sind sie dem Untergrunde angedrückt, daß



auch die stärkste Brandung sie nicht loszureißen und man sie kaum mit der Hand abzulösen vermag. Eher reißt das Tier mitten durch, und die Fußsohle bleibt doch am Felsen haften, eine Wirkung der Adhäsionskraft. Die Schnecke drückt ihre breite Fußsohle gegen eine flache Stelle der Klippe, hebt dann den mittleren Teil des Fußes wieder und schafft so einen luftleeren Raum, der als Saugapparat wirkt. Man hat berechnet, daß die größeren Arten auf diese Weise einen Widerstand hervorbringen können, der einem Gewicht von 75 kg gleichkommt, also schon der Kraft eines Mannes Trotz zu bieten vermag. Doch verlassen die Napfschnecken täglich zweimal ihren so zäh behaupteten Stammpfad, um behaglich in der Umgebung herumzukriechen und ihr aus Algen und anderen niederen Pflanzen bestehendes Futter zu suchen. Sie sind dann so eifrig bei der Arbeit, daß man das feilende Geräusch ihrer raspelnden Zungen vernehmen kann, stülpen wohl auch ihre runde Lippe über eine Meereichel, als wollten sie das Krebstier aussaugen, während sie ihm in Wirklichkeit nur fein säuberlich das Haus abputzen. Auch sich selbst fressen sie oft gegenseitig das „Gemüse“ von den Schalen ab. Trotz ihrer Gefräßigkeit erschöpfen sich ihre Weidegründe nicht; es scheint vielmehr, als ob die abschabende Tätigkeit ihrer Radula den Algenrasen erst recht zu üppigem Wachstum veranlasse. Sind sie gesättigt, so begeben sie sich ohne Übereilung zu ihrem Ruheplatz zurück, und zwar saugen sie sich, wie man mit Hilfe farbiger Zeichen festgestellt hat, immer genau an derselben Stelle wieder fest, so daß sich dort im Laufe der Jahre eine Vertiefung bildet, deren Umrisse genau denen der Schneckenschale entsprechen. Untrüglich findet das sonst recht tief stehende und stumpfsinnige Tier aus meterweiter Entfernung zu seinem Stammpfad zurück, muß also einen gewissen Ortsinn besitzen. Schon Goethe hat uns anschaulich über die auf seiner italienischen Reise beobachteten Kämpfe zwischen Taschkrebsen und Napfschnecken berichtet. Er sah, wie die Krebse trotz ihrer affenhaften Behendigkeit sich vergeblich abmühten, ihre Schere unter das Gehäuse der langsam einherziehenden Schnecke zu bringen, weil diese sich sofort an dem Felsen festsaugte. Ähnlich geht es auch den Seevögeln, wenn sie mit ihrem Schnabel den gleichen Versuch machen.

Genau wie die Napfschnecken saugen sich auch die Käferschnecken (*Chitonidae*, Abb. 6) mit ihrem fleischigen Fuß an den Felsen fest, während sie die mit Panzerplatten bedeckte Oberfläche dem Schwall der Brandung zukehren. Diese absonderlichen Geschöpfe



sind ganz symmetrisch gestaltet, die Fortpflanzungsorgane haben Ausführgänge auf der rechten wie auf der linken Körperseite, und die Afteröffnung liegt genau gegenüber der Mundöffnung. Dabei haben sie aber gar keinen eigentlichen Kopf und anscheinend weder Augen noch Fühler. Auch kann von einem richtigen Schneckenhause kaum noch die Rede sein, denn die Kalkschale auf dem Rücken ist in sieben dachziegelförmig übereinandergreifende Gürtel zerlegt (man könnte die Käferschnecken deshalb passender Seegürteltiere nennen), die dem Tiere ein Zusammenkugeln ermöglichen und seine Verwandtschaft mit den Gliedertieren verraten, während der Entwicklungsgang der Embryonen auffällig an den der Borsten-

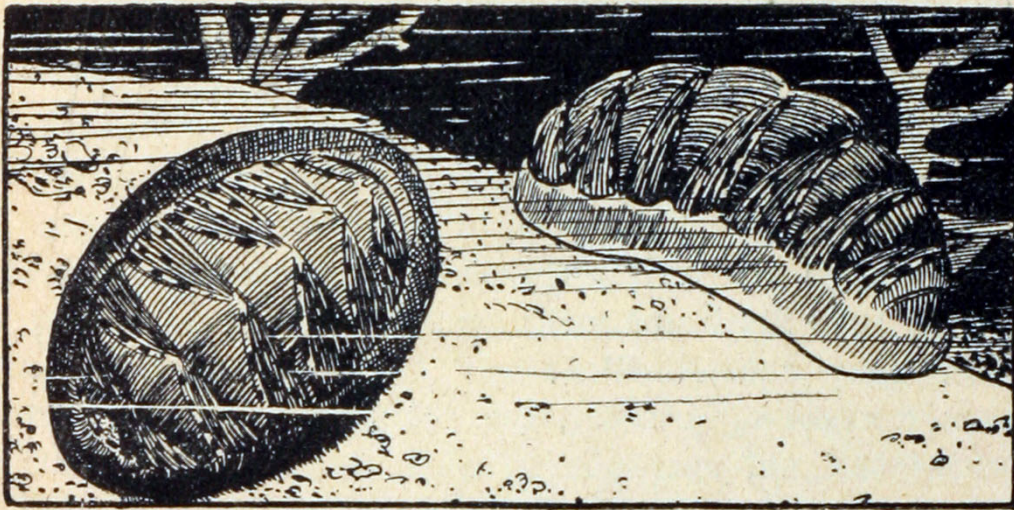


Abb. 6. Käferschnecke.

würmer erinnert. Das Merkwürdigste ist nun aber, daß in der Rückenpanzerplatte nicht nur Tastorgane, die die fehlenden Fühler ersetzen, ihren Sitz haben, sondern auch richtige Augen, und zwar in überraschend großer Zahl. Hat doch Moselen bei einer Art nicht weniger als 11500 gezählt! Die Schale ist an den betreffenden Stellen durchsichtig und bildet so die Hornhaut der darunter sitzenden Linse, die als ein stark lichtbrechendes Pünktchen hervorschimmert. Alle diese Einrichtungen kommen den Käferschnecken sehr zustatten, wenn sie bei der Ebbe aufs Trockene geraten. Mit ihren Augen bemerken sie dann einen sich nahenden Feind schon aus der Entfernung, kugeln sich schleunigst zusammen und verschwinden bei ihrer unauffälligen Färbung dadurch zwischen den runden Kieselsteinen auch für ein scharfes Auge völlig. Eine im Stillen Ozean heimische Art (*Chiton aculeatus*) wird 15 cm lang und hat den ganzen Mantelrand mit Stacheln besetzt wie ein Igel. Die Stacheln gehen durch Gebrauch verloren, wachsen dann



aber wieder nach, so daß diese Schnecke gewissermaßen eine Mauer durchmacht.

Nicht minder absonderlich muten die Kielschnecken (*Carinaria*) an, denn ihr ganzer Körper sieht seltsam zerstückelt aus. Die dünne und glasartige Schale, die an einem Stiele auf dem Rücken getragen wird, ist nämlich so klein, daß sie nur für Leber und Eingeweide Raum bietet, während schon die gefransten Kiemen frei unter ihr hervortreten. Der Rücken ist zu einem Schwimmkiel entwickelt, die Unterseite des Fußes dagegen bildet eine runde Scheibe, an der man ein Saugnäpfchen bemerkt. Mit diesem saugen sich die Tiere an herumtreibenden Gegenständen fest, oder sie schwimmen frei im Meere, sind dabei allerdings bei dem mangelhaften Schalenschutz zahllosen Nachstellungen ausgesetzt. Man findet deshalb sehr häufig von Krebsen oder Fischen bis zur Unkenntlichkeit verstümmelte lebende Kielschnecken, denen also trotz ihrer scheinbaren Zarthheit eine erstaunliche Lebenszähigkeit innezuwohnen scheint. Die schönsten und seltensten Arten kommen aus dem Indischen Ozean; so wurden für *Carinaria vitrea* von den Sammlern gern 1000 Mark und mehr gezahlt.

In ganz anderer Weise als die Kielschnecken haben die Wurm-*schnecken* (*Vermetus*, Abb. 1 c) den sonst gültigen Schnecken-*typ* abgeändert, und zwar dadurch, daß sie eine streng sesshafte Lebensweise angenommen haben. Die Jungtiere klettern nämlich ihre Schalenspitze an fremde Gegenstände an und wachsen nun spiralg in die Höhe, anfangs noch in regelmäßigen Windungen, bald aber in willkürlich hin und her gebogenen Röhren. Die infolgedessen überflüssige Fußsohle verkümmert, bis auf einen zylindrischen Stöpsel, der bei den bekanntesten Mittelmeerformen einen hornigen Deckel trägt. Die Tiere sitzen gern gruppenweise zusammen und durchschlingen dann gegenseitig ihre Röhrenbildungen, wodurch die Unregelmäßigkeit der Windungen noch gesteigert erscheint. So gewinnen sie täuschende Ähnlichkeit mit den bekannten Kalkröhren der Borstenwürmer (*Serpula*), doch ist die Innenseite der Schneckenröhren stets porzellanartig glatt und läßt oft noch den früheren Verlauf der Querscheidewände erkennen. Interessant ist es, daß die weiblichen Wurm-*schnecken* ihre Eier nicht hilflos ins Meer hinausstoßen, sondern sie in besonderen blasenförmigen Behältern nahe der Röhrenmündung zur Entwicklung bringen. Die aus-*schlüpfenden* Jungen aber tummeln sich während ihrer Kindertage frei im Wasser, ehe sie sich festsetzen.



Die Sand Schnecke (*Nassa reticulata*), ein gieriger Fleisch- und Aasfresser, verdient deshalb kurze Erwähnung, weil in ihrem Atemrohr ein sehr empfindliches Tast- und Witterungsvermögen zum Ausdruck gelangt. Sowie das auf der Nahrungssuche hin und her tastende Atemrohr einen Fleischbrocken berührt, geht es wie ein elektrischer Schlag durch das ganze Tier. Berührt dagegen der Todfeind der Sand Schnecke, nämlich ein See Stern, mit einem seiner Arme die eigentümlichen „Schwanzfühler“ (fadenförmige Fortsätze am hinteren Leibesende) des Tieres, so tritt eine noch gewaltigere Reaktion offenbar chemischer Natur ein. Der Schneckenfuß streckt sich dann plötzlich lang und steif aus und stößt dadurch das Tier so wuchtig vom Boden ab, daß es in förmlichen Purzelbäumen eine Strecke weit durchs Wasser schießt und so dem Räuber meist entrinnt. Andere Meeres Schnecken sichern sich bis zu einem gewissen Grade durch Schutzfärbung und suchen nach Möglichkeit eine Unterlage auf, die mit ihrer eigenen Färbung übereinstimmt. So führt Heinde die leuchtend blaugrünen Streifen der Schale von *Helcion pellucidum* auf das irisierende Grün der Tange zurück, zwischen denen diese Schnecken sich aufhalten.

Wie auf dem Festlande, so gibt es auch im Meere Nacktschnecken, und gerade unter ihnen finden wir zu unserer Überraschung ganz wundervolle oder höchst eigenartige Gebilde. Die Gewässer von Helgoland und die Kieler Bucht wimmeln von diesen schönen Geschöpfen, und der liebevolle Beobachter kann sich nicht satt sehen an ihren zarten Farbentönen, ihrem zierlichen Kiemenwerk, ihren vornehm ruhigen Bewegungen, ihrem weichen, an schmiegenden Dahingleiten. Doch gehört ein aufmerksames und geschultes Auge dazu, denn die Tierchen haufen auf Polypenstöcken und Schwämmen, zwischen Seegras und Tang, und sind dieser Umwelt in ihrer Färbung, oft auch durch Wärzchen, Rauigkeiten und allerlei Hautanhänge in der Form so großartig angepaßt, daß man schon sehr genau hinsehen muß, wenn man sie erkennen will. Nichts kann zierlicher sein als die Form und Anordnung ihrer Kiemen, nach der der Systematiker die einzelnen Gruppen unterscheidet. Bei den Hinterkiemern (*Opisthobranchia*) z. B. liegen die Atmungswerkzeuge hinter dem Herzen, weshalb in dieses das mit Sauerstoff gesättigte Blut auch von hinten eintritt. Die Hautkiemer (*Dermobranchia*) haben dagegen überhaupt keine besonderen Kiemenanhänge, aber ihr Körper ist von einem breiten, flügelartigen Hautsaum umgeben, in den Fortsetzungen der Leibes-



höhle in Gestalt verzweigter Kanäle eintreten, deren Blutflüssigkeit durch die zarten Wandungen hindurch Sauerstoff aufnehmen und Kohlensäure abgeben, also die Atmung vermitteln kann. Zu dieser Gruppe gehört z. B. die 3 cm lange *Elysia viridis*, deren samtschwarze Haut in prachtvoll dunkelgrünem Schimmer erstrahlt und überdies noch stellenweise mit weißen Pünktchen geschmückt ist. Bei den Glanzen bilden die Kiemen an den Körperseiten Stiele mit büschelartig verästelten Fäden, bei den Brianeen Hunderte gegabelter Arme, bei den Eoliden schön angeordnete Reihen auf dem Rücken, bei den Doriden einen Kranz um die untere Darmöffnung, bei den Siphonien reizende Pinsel auf den symmetrischen Flügeln, und als reich verzweigte Büschel stehen sie in zwei Längsreihen bei den Thetiden. Dem anmutigen mythologischen Namen dieser Tiere entspricht auch ihre äußere Schönheit, denn alles an ihnen ist durchsichtig wie reinstes Kristall und prangt dabei doch in den lebhaftesten Farben: rot, gelb und azurblau. Manche Nachtschnecken bewohnen die Küsten und kriechen mit Hilfe einer ziemlich entwickelten Bauchscheibe auf dem Meeresgrunde umher, andere halten die hohe See, wo sie sich an umhertreibendem Tang befestigen oder frei umherschwimmen, die Fußsohle der Wasseroberfläche zugekehrt, wobei die sich zusammenziehenden Ränder des Mantels und das flossenartig entwickelte Kiemenwerk als Bewegungsmittel dienen. Sind es auch scheinbar ganz wehrlose Geschöpfe, so entzieht sie doch die Durchsichtigkeit ihres Körpers vielen Angriffen, und auch die starke Schleimabsonderung ihrer Haut bewahrt sie vor mancher Verfolgung. Manche Doriden haben sogar die an Blindschleichen und Eidechsen erinnernde Fähigkeit, durch plötzliches Zusammenziehen Teile ihres Mantels abzustößen und sie dem hungrigen Feinde zu überlassen, während sie selbst sich schleunigst auf und davon machen. Der norwegische Forscher Sars entdeckte zuerst, daß diese Schnecken eine förmliche Metamorphose durchmachen und zunächst wie andere Schnecken mit einer Schale bedeckt sind. Reste davon finden sich mehr oder minder versteckt bei verschiedenen Formen auch noch im Alterszustande. Die Eierchen, deren Zahl in die Tausende gehen kann, sind zu einem gallertartigen, spiralig aufgerollten Bande vereinigt, das an Korallenbänken und dergleichen befestigt wird. Ehe noch die Jungen auskriechen, sieht man sie schon mit schwimmenden Wimperchen um die eigene Achse sich bewegen. Die winzigen Larven gleichen



eher einem Rädertierchen als einer Molluske und sind von einer durchsichtigen, gedeckelten Kalkschale eingeschlossen.



Abb. 7. a Bäumchenschnecke. b Fadenschnecke. c Seehase.

Zu den schönsten und buntesten marinen Nachtschnecken gehören die Fadenschnecken oder Acolidier (Abb. 7b), die teils auf den Korallenstöcken herumklettern und die Polypen abweiden,



teils auf Seeanemonen schmarozen. Sie zeichnen sich durch lange Fortsätze auf dem Rücken aus, die oft seltsam verästelt und besonders lebhaft gefärbt sind. Ihre Leber bildet nach Hesse-Doflein kein einheitliches Ganze, sondern vom Darm geht ein ganzer Wald von Leberblindsäcken aus, und in ihnen lagern sich die Nesselkapseln der gefressenen Hohltiere ab. Das Merkwürdige ist nun aber, daß diese Nesselkapseln in noch geladenem Zustande in den Zellwänden sitzen, und nun diese entlehnten Waffen von den Schnecken zur eigenen Verteidigung benutzt werden, wenn ihnen kleine Fische die Rückenspapillen abreißen wollen. Auch an unseren Küsten haben wir sehr hübsche Vertreter der Reichenkiemer, so die schlanke Bäumchenschnecke (Abb. 7a), die mit ihrer milden Färbung, ihren anscheinenden Bewegungen und den zarten, leicht schwankenden „Bäumchen“ auf dem Rücken eines der reizendsten Seegebilde ist, sowie die Afterkiemer, die den gewöhnlichen Wegschnecken ähnlich sehen, aber am hinteren Rückenende mit einem Stern gefranster Kiemenanhänge versehen sind.

Bekannter als die bisher genannten Nachtschnecken ist der Seehasen (*Aplysia depilans*, Abb. 7c), der schon durch seine ansehnliche Größe, durch seine auffallende, violettbraune, weißgescheckte Färbung und durch seine hasenohrähnlichen Fühler die allgemeine Aufmerksamkeit auf sich zog, überdies aber noch mit einer Reihe geheimnisvoller Eigenschaften bedacht wurde und insbesondere für eines der allergiftigsten Tiere galt. Schon sein bloßer Anblick sollte von schädlicher Wirkung sein. Bei Berührung des Tieres sollten die Haare ausfallen (daher *depilans* = enthaarend genannt) und sein ekelhafter Geruch Übelkeit und Erbrechen verursachen, woran auch nach der Ansicht ernster Forscher etwas Wahres ist, während Brehm es bestreitet. Domitian soll den Titus mit einem aus Seehasen hergestellten Gifte umgebracht haben, und jedenfalls spielten derartige Gifttränke in der römischen Kaiserzeit eine große Rolle. Plinius weiß zu berichten, daß das Opfer noch so viele Tage lebe, als der aus dem Meere genommene Seehase noch gelebt habe. Tatsächlich spritzen verfolgte Seehasen in ihrer Not unter starkem Zusammenschrumpfen ihres sonst sehr prallen Körpers eine weinrote, etwas schleimige und flebrige Flüssigkeit aus, die nicht nur das Wasser trübt und dadurch den Verfolger irreleitet, sondern auch auf dessen Haut eine scharf ätzende Wirkung auszuüben scheint. Bei den westindischen Fischen heißen deshalb die Seehasen „Weinfässer“. Der Chemiker Ziegler nennt diesen Stoff geradezu ein



flüssiges, stark konzentriertes Anilinrot, dem auch die Giftigkeit der Anilinfarbe anhafte und das sich möglicherweise für menschliche Zwecke verwerten ließe. Die Sache bedarf freilich noch sehr der weiteren Aufklärung. Äußerlich sieht der Seehase, dessen umgeschlagener Mantel zwei Lappen bildet, die beim Öffnen in einer tiefen Höhlung rechts die gefransten Kiemen erkennen lassen, ganz wie eine große Nautilus aus, aber im Innern des Mantels liegt als Schalenrest eine sehr dünne und durchsichtige Hornplatte verborgen. Das Tier lebt auf Uferfelsen, kriecht im Seetang herum und weidet hauptsächlich den Meersalat (*Ulva*) ab, den es streckenweise ganz kahl frißt. Stundenlang sieht man es in dieser behaglichen Tätigkeit begriffen, so daß man es den Wiederkäufer unter den Schnecken nennen möchte.

Die Ruderschnecken oder Flügelfüßler tragen am Kopf ein Paar fleischige Flossenlappen, mit denen sie nach Schmetterlingsart flatternd in Wellenlinien durch die See hüpfen, weshalb sie bei den Italienern geradezu Seefalter (*Farfale di mar*) heißen. Dagegen ist der überflüssig gewordene Fuß zu einem Zäpfchen auf der Bauchseite verkümmert, und ebenso fehlen Arme zum Ergreifen der Beute, während ein deutlich abgesetzter Kopf immer vorhanden ist. Manche (*Chios*) sind ganz nackt und haben einen schön blauen oder violetten, hellrot punktierten Leib, andere (*Hyaleen*) stecken das Hinterteil in eine sehr dünne und durchsichtige Schale, in der bei drohender Gefahr auch Kopf und Flügelflossen verborgen werden, worauf sie rasch in die Tiefe versinken. Sie sind Hochseebewohner und zeigen sich namentlich bei ruhigem Wetter während der Dämmerung an der Oberfläche, wo sie unter lebhaften Bewegungen umherschwimmen. Einen so winzigen Bissen sie auch darstellen, so ist doch ihre Anzahl so ungeheuer und ihre Vermehrung so massenhaft, daß sie die Hauptnahrung der gewaltigen Wale ausmachen.

Ehe wir nun die Salzflut verlassen, um uns den dem Laien vertrauteren Landschnecken zuzuwenden, müssen wir doch noch kurz einer höchst seltsamen Erscheinung gedenken, nämlich der ihren Namen mit Recht führenden *Entoconcha mirabilis*, der einzigen Schnecke, die ein echter Innenschmarotzer ist und als solcher in der Seeklette (*Synapta*) lebt. Im Innern dieser Holothurie hat man einen merkwürdigen Schlauch gefunden, dessen eines Ende in innigem Zusammenhang mit dem Bauchgefäß stand, während das andere frei in der Leibeshöhle pendelte. Das Tollste war nun aber,



daß dieser Schlauch mit Eiern angefüllt war, und daß aus diesen Eiern junge Schnecken zum Vorschein kamen, richtige Schnecken mit Schale, Fuß und Segel. Lange Zeit mühten sich die Naturforscher vergebens um eine Erklärung der wunderbaren Erscheinung, bis endlich Albert Bauer in mühsamen Untersuchungen nachwies, daß der rätselhafte Schlauch ein parasitisch lebendes Weichtier mit sehr primitivem und verkümmertem Körperbau sei, bei dem sich aber immerhin Mundöffnung, Darm und zwittrige Geschlechtsorgane erkennen lassen. Die knopfförmige Anschwellung des Schmarozers am Kopfe senkt sich derart in ein Blutgefäß am Darm des Weichtieres beim Magen ein, daß ein Verwachsensein vorgetäuscht wird. Die Jungen des Schmarozers zeigen deutlich den Schneckenotypus, aber bei der geschlechtsreifen Schlauchschnecke ist er dann bis zur völligen Unkenntlichkeit umgestaltet. Näheres über diese märchenhafte Verwandlung und die Einwanderung der Schlauchschnecke in die Seeflette wissen wir heute noch nicht, obgleich die Akademie der Wissenschaften in Berlin die Lösung dieses Rätsels als Preisaufgabe ausgeschrieben hat. Hier bietet sich zukünftiger Forschung noch ein sehr dankbares Gebiet.

Die nicht marinen Nachtschnecken sind ausschließlich Lungenatmer und Landbewohner. Zu ihnen gehört als größte Art die allbekannte Wegschnecke (*Arion empiricorum*), gleich auffallend durch ihr zahlreiches und vertrauensseliges Auftreten wie durch ihre lebhaftes Färbung, die alle Abstufungen von Apfelsinenrot bis Pechschwarz aufweist. Ihren deutschen Namen verdient sie, denn sie hat in der Tat trotz der Gefahr des Zertretenwerdens eine unverkennbare Vorliebe für das Herumkriechen auf schattigen Waldwegen, wo sie an verwesenden Pilzen beschauliche Mahlzeiten hält, aber der Himmel mag wissen, wie der Gascogner Baron Serussac darauf verfiel, diese fetten und trägen Gesellen nach *Arion*, dem alten, delphinreitenden Kapellmeister von Lesbos, zu benennen. Ebenso schnurrig klingt der Artnamen *empiricorum*, der vielleicht auf die Schule der alten, praktischen Darmfeger zurückzuführen ist, denn in der „*Materia medica*“ hat die Wegschnecke eine große Rolle gespielt. Eine aus ihnen bereitete Fleischbrühe oder Gallerte galt als vorzügliches Heilmittel gegen Lungenkrankheiten, das Auflegen solcher Schnecken sollte hartnäckige Geschwüre heilen, selbst gegen böse Füße und Muskelschwund mußten sie herhalten, ihr Schleim sollte gegen Hautwarzen helfen, und Gesner erzählt uns, daß die Asche verbrannter „lediger“ (gehäuseloser) Schnecken von



den Jungfrauen als Schönheitsmittel geschätzt wurde. Heute haben höchstens noch die Fuhrleute mancher Gegenden die rohe Gewohnheit, die Achsen knarrender Räder durch Hineinstecken dieser fetten Schnecken rasch und billig zu schmieren. Anderwärts versucht man es wohl mal gelegentlich mit gekochten Wegschnecken als Schweinefutter, aber selbst die nützlichen Borstentiere wollen wenig von dieser Kost wissen, und ebenso läßt die doch sonst so auf Fleisch veressene Hühnerschar die ihr vorgeschütteten Wegschnecken verachtungsvoll liegen. Die lusternste Krähe, der hungrigste Star, der verfressenste Laufkäfer, die unersättlichste Spitzmaus, alle vier doch wahrlich keine Kostverächter, kümmern sich nicht um die Wegschnecken, obgleich diese doch eigentlich einen recht fetten und oben drein knochenlosen Happen darstellen. Offenbar haßt den Wegschnecken ein ausgesprochen übler Geschmack an, wahrscheinlich von dem roten Schleim der Hautdrüsen, der ja auch einen ekelhaften Geruch entwickelt. Unerfahrene junge Hunde oder Vögel nehmen wohl einmal eine solche Schnecke auf, schleudern sie aber dann mit allen Anzeichen des Abscheus wieder von sich. Gestank und Mißgeschmack treffen ja oft zusammen, wenn man etwa alten Käse ausnimmt. Zu dieser üblen Eigenschaft stehen in angenehmem Gegensatz auffallend lebhafte Farben. Mag Arion im übrigen rot wie Orangenschale oder schwarz wie blankgewichene Stiefel aussehen, und mögen die Systematiker früherer Zeiten auch eine ganze Reihe von Unterarten angenommen haben, es ist doch immer nur ein und dasselbe Tier, und all die zahllosen Farbenabtönungen sind nur rein individuelle Verschiedenheiten. Während die schwarze Farbe in einem tiefer in der Haut gelegenen Pigmentnetz ihren Sitz hat, gehört die rote den oberflächlichen Hautdrüsen an, die auch den roten Schleim absondern, der gewöhnlich auch den schwarzen Tieren zukommt. Halten sich Rot und Schwarz ungefähr das Gleichgewicht, so entstehen glänzend lackbraune Tiere. Oft sind aber auch Zeichnungen und Streifungen vorhanden, namentlich bei den jungen Wegschnecken, die dann stets an ihrem schwarzen Kopfe zu erkennen sind. Welche Einflüsse die Verschiedenheit der Färbung bewirken, ist noch keineswegs genügend aufgeklärt, und für planmäßig anzustellende Zuchtversuche bietet sich deshalb hier ein recht lohnendes Feld. Vorläufig wissen wir aber noch nicht einmal, ob rote und schwarze Wegschnecken der gleichen Brut entstammen, also Geschwister sein können oder nicht. Sicher ist nur, daß Temperatur, Feuchtigkeit, Aufenthaltsort, Wind, Sonnenbestrahlung und wohl



auch die Ernährungsverhältnisse einen maßgebenden Einfluß auf die Färbung ausüben. Im allgemeinen hält man die einfarbigen Wegschnecken für Schatten-, die bunten für Freilandformen. Demgemäß findet man jene hauptsächlich im Walde, diese im offenen Gelände, beide gemischt am Waldrande. Das Verhältnis zwischen beiden verschiebt sich aber auch je nach den Feuchtigkeits- und Sonnenbestrahlungsverhältnissen des Jahres. Warme Lenzzeiten sollen nach Marshall die Entwicklung der roten, naßkaltes Frühlingswetter die der schwarzen Farbe begünstigen. Sicherlich hat auch die Vererbung ein gewichtiges Wort mitzureden, und eine Reihe aufeinanderfolgender rauher Lenzzeiten dürfte deshalb imstande sein, einen dunklen Farbenschatz herauszuzüchten und umgekehrt.

Zum Wohlbefinden der Nacktschnecken gehört aber unbedingt auch ein gewisser Feuchtigkeitsgehalt der Luft. Ist er nicht in genügendem Maße vorhanden, so verkriechen sich die Tiere verdrießlich in ihre Schlupfwinkel, werden schrumpelig und unansehnlich. Hält die Dürre an, so erhärtet ihr Schleim derart, daß er seine lebenswichtigen Aufgaben nicht mehr zu erfüllen vermag und die Schnecken schließlich zugrunde gehen müssen, falls nicht ein erfrischender Regen niedergeht und sie fast augenblicklich mit neuer Lebenskraft erfüllt. Doch sind die Eier viel zäher und widerstandsfähiger, so daß für die Erhaltung der Art immer gesorgt ist. Erhalten eingeschrumpfte Schnecken wieder Gelegenheit zur Wasseraufnahme, so schwellen sie stark an, vergrößern entsprechend ihr Gewicht, und der schon zähe gewordene Schleim wird durch Aufquellen wieder flüssiger und gallertartiger. Dieser Schleim ist für das Tier ein ebenso unerseßlicher Stoff wie die Stärke für die Pflanze. Er schützt es gegen die tödliche Kraft ungehemmter Wärmebestrahlung, wie gegen das Ersticken in Schmutz und Staub, und er ermöglicht ihm erst seine eigenartige Fortbewegungsweise, das anschniegender Kriechen, richtiger das Schwimmen auf dem Festlande, indem er den dazu nötigen „Wasserersatz“ liefert. Wenn eine Schnecke still und bedächtig ihres Weges geht, läßt sie ja überall eine glänzende Spur zurück, eine dünne und feuchte Schleimschiene, die wie das Kielwasser einer Fregatte hinter ihr herzieht, aber an der Luft schnell zu einem spröden, marienglasartigen Häutchen erstarrt. In manchen Gegenden gilt den jungen Mädchen diese Schleimspur als Liebesorakel, indem sie aus den bisweilen buchstabenartigen Windungen den Namen ihres „Zukünftigen“ zu entziffern suchen. Wie eine Wasserschicht schiebt sich dieses Schleim-



band stets auf Körperlänge zwischen Fuß und Unterlage ein, hebt jede Reibung und alle Unebenheiten auf, und erlaubt so dem Tiere, sich in einer Art wellenförmiger Schwimmbewegung vorwärts zu schieben, wie sie ihm schon von seinen Urahnen her vertraut war. Denn alle diese Umstände weisen ja nachdrücklich darauf hin, daß auch die Landschnecken ursprünglich dem Weltmeere entstammen, und daß sie die Anpassung an das Landleben erst in unvollkommenem Maße vollzogen haben, deshalb auch die Anwesenheit von Wasser noch nicht entbehren können. Und da die Feuchtigkeit noch immer das Lebenselement dieser langsamen Tiere ist, mußten sie der Dürre, ihrem schlimmsten Feind, mit gutem Rüstzeug begegnen können. In ihrer Urheimat, dem unerschöpflich reichen Meer, ließ sich's ja herrlich wohnen. Dort gab's nicht den todbringenden Wechsel zwischen Feuchtigkeit und Dürre, Wärme und Kälte, Licht und Schatten. Wohl brachte die tosende Brandung Gefahren, und an schlimmen Räubern fehlte es nicht, aber aus solchen Nöten half ein fester, steinharter Kalkpanzer. Vor uralten Zeiten verließ trotzdem ein Teil der Schnecken dieses Paradies und stieg ans Land. Mühsal und Kampf warteten ihrer da, aber ein Kampf, der aufwärts führte. Hitze und Kälte, Trockenheit und Nässe, Berg und Ebene, Tag und Nacht mußten durch Anpassung überwunden werden. Welch weiter und mühevoller Weg liegt zwischen den Ahnen im Permwald und der nackten Aderschnecke im schattenlosen Getreidefeld! Als sie ans Land stiegen, war das schwere Kalkgehäuse hinderlich, auch nicht mehr eigentlich nötig, da damals ein gleichmäßig feuchtes Klima herrschte, überdies schwerer aufzubauen, weil die Nahrung auf dem Festlande erheblich kalkärmer war als im Meere. So wurde die Schale immer dünner. Die Lappen des Mantels legten sich über das Gehäuse und zersezten es mit ihren Ausscheidungen. Schließlich wuchsen die übergeschlagenen Mantelränder auf dem Rücken zusammen und begruben gewissermaßen das letzte Restchen der Schale unter sich. Aber vorhanden ist es bei unseren Aderschnecken noch bis auf den heutigen Tag in Form eines viereckigen, festen Kalkschildchens von 5 mm Länge, das einen guten Schutz für Herz und Nieren, die empfindlichsten Körperteile, abgibt. Noch eine weitere interessante Anpassungserscheinung finden wir bei Weg- und Aderschnecken: ihr ganzer Körper ist durch Rinnen und Furchen, deren Tiefe eine rasche Verdunstung verhindert, zu einem wahren Rieselfelde geworden.

Die Wegschnecke hat einen ungefielten Rücken, eine einfarbige



Sohle, und ihr Atemloch liegt auf der vorderen Seite des Halschildes, während bei den Acker- oder Egelschnecken der schlankere Körper hinten zugespitzt und mehr oder minder deutlich gefielt ist und das Atemloch auf der hinteren Seite des Halschildes sich befindet. Außer dem gewöhnlichen Schleim sondern die Wegschnecken zur Paarungszeit am Schwanzende auch noch reichlich einen anderen Stoff aus, der sich zu einem Kügelchen zusammenballt. Begegnen sich nun zwei Individuen, so legt das eine den Kopf auf das Schwanzende des anderen, das ruhig weiterkriecht, und zehrt gemächlich das Kügelchen auf, was etwa zwei Stunden dauert. Nun erst wendet sich die vordere Schnecke um, und es beginnt ein gegenseitiges Liebkosen der Köpfe und Geschlechtsöffnungen, worüber abermals 30 bis 40 Minuten vergehen, bis endlich die Mündung sich öffnet, das Begattungsorgan hervortritt und die gegenseitige Befruchtung dieser Zwitter erfolgt. — Die Wegschnecke ist Allesfresser, bevorzugt aber Pflanzenkost, grüne wie verwesende, Früchte und Blüten, giftige und eßbare Pilze. Ich habe sie sogar schon dabei ertappt, daß sie jungen Vögeln in den Nestern den Schädel zernagte und sich am zarten Hirn gütlich tat, und in den Jagdzeiten ist auch schon von Junghasen ähnliches berichtet worden. *Arion subfuscus* ist ausschließlich Pilzfresser, und zwar befällt diese Art im Gegensatz zu den anderen nur frische Pilze, deren pikante Schutzmittel wohl gerade einen besonderen Reiz für sie besitzen. Im allgemeinen ist aber die Wegschnecke trotz ihrer Gefräßigkeit ein durchaus unschädliches Geschöpf, ja man könnte sie eher nützlich nennen, weil sie zur raschen Verwandlung abgestorbener Pflanzenstoffe in wertvollen Humus beiträgt. Der Schaden, den sie gelegentlich an den Edelpilzen anrichtet, läßt sich ertragen.

Anders liegen die Dinge aber bei den Egelschnecken (*Limax*) da, wo sie in die menschlichen Kulturen eindringen und sich aus Mangel an genügender Aufsicht stark vermehren. Dann kann man z. B. die Acker- oder Egelschnecke (*Limax agrestis*) pfundweise von den kahlgefressenen Bohnen- und Salatbeeten ablesen, und bei lang anhaltender feuchter Witterung richten diese Tiere auch an den Herbstsaaten oft großen Schaden an. Ebenso ist *Limax cinereus* ein ausgesprochenes Gartentier, das sich von Obst und Gemüse nährt, unter den Sämlingen in den Treibhäusern arge Verwüstungen anrichtet und auch auf den wertvollen Champignonbeeten gar übel haust. Man erkennt den Schneckenfraß daran, daß die Blätter von der Fläche her durchlöchert sind, während die meisten



Kerbtiere vom Rande aus fressen. Die 3 bis 6 cm langen, weißgrau gefärbten und mit zahlreichen grauen und rötlichen Flecken und Strichen gezeichneten Ader Schnecken entfalten ihre verheerende Tätigkeit hauptsächlich nachts, während sie sich am Tage unter Steinen, altem Laub, loser Baumrinde und dergl. gut versteckt halten und dann am Abend oft ziemlich weite Wege bis zu ihren Fraßplätzen zurücklegen müssen. Es sind überhaupt verhältnismäßig hurtige Tiere, die in ihrem raschen Einhergleiten fast an kleine Schlangen gemahnen. Überrascht man sie am Tage in den Salatbeeten, so sind sie imstande, sich von dem Blatt an einem Schleimfaden schleunigst zur Erde herunterzulassen wie eine Spinne. Feuchte Wärme trägt sehr zu ihrer Vermehrung bei. Auf dem Felde bekämpft man die Schädlingen durch gleichmäßiges und kurz hintereinander zu wiederholendes Ausstreuen von Kalkstaub, Chilisalpeter und kalihaltigen Düngemitteln, wobei man etwa 3—400 kg für 1 Hektar rechnen muß. Auch Eisenvitriol im Gemenge mit Sand soll sich bewährt haben. In den Gärten sucht man die Beete durch Rahmenstreifen von Kalkstaub zu schützen, oder man errichtet für die Schnecken künstliche Schlupfwinkel aus Rohrstengeln und Dachziegeln, in denen sie sich massenhaft ansammeln und dann leicht vernichtet werden können. Besser als alle diese umständlichen Maßnahmen ist aber der Schutz ihrer natürlichen Feinde, und dazu gehört in den Gärten vor allem die unersättliche Kröte, die ganz gehörig unter ihnen aufräumt und die man deshalb geradezu ansiedeln sollte, und auf den Feldern der muntere Kiebiß, weshalb es ganz unverständlich ist, daß die Kiebißeiersuche noch immer von den Behörden gestattet wird.

Die Ader Schnecke besitzt eine erstaunliche Fähigkeit, ihren Körper rasch zusammenzuziehen und wieder auszustrecken. Berührt man eine, so verwandelt sie sich in wenigen Sekunden in einen formlosen Klumpen, der kaum halb so groß ist, wie es das Tier noch eben war. Das ganze Ding gleicht selbst in geringer Entfernung täuschend einem Kieselstein, da die vier drolligen Fühler ganz in den Kopf zurückgezogen sind und dieser in den Körper. Wir haben es hier also offenbar mit einem wirkungsvollen Schutzmittel zu tun. Die Vermehrung der Ader Schnecken ist leider recht stark. Im August beginnen sie mit dem Eierlegen und setzen dies bis tief in den Spätherbst hinein fort, indem sie häufchenweise unter faulendem Laub oder an ähnlichen Schlupfwinkeln 200—400 elastische, glashelle Eierchen bergen, die die Größe von Hirsekörnern



und die Form von Roggenkörnern haben. Nach wenigen Wochen entchlüpfen die Jungschnecken, entwickeln sich als tüchtige Fresser sehr rasch und überwintern in der Regel als halbwüchsige Tiere. Wie alle Lungenschnecken (die Atemöffnung liegt als ziemlich großes, fast freisundes Loch auf der rechten Körperseite gleich hinter dem Kopfe und unmittelbar unter dem Mantel), sind auch die Aferschnecken Zwitter, aber die Befruchtung erfolgt nur durch eine Paarung, bei der jeder Partner dem anderen gegenüber die Rolle des Männchens spielt, während später jeder durch Eiablage als Weibchen auftritt. Das bei den Wegschnecken erwähnte Kügelchen am Rückenende bildet sich bei den Aferschnecken zur Paarungszeit nicht, sondern die erregten Tiere umkreisen sich lediglich in immer enger werdenden Bogen, betasten sich viertelstundenlang mit dem Munde wechselseitig die verschiedensten Körperteile, bis sie endlich die richtige Lage zur Begattung gefunden haben. Bisweilen wird ihnen aber dieses umständliche Liebespiel doch zu langweilig. Wenigstens erzählt der französische Forscher Bouchard-Chanteraux, daß eine Aferschnecke in Zorn geriet — eine Schnecke in Zorn geraten! — weil die andere ihr halbstündiges Liebeskosen nicht erwiderte; mit einer heftigen Kopfbewegung biß sie deshalb den ungalanten Partner in die Schnauze und entfernte sich „entrüstet“.

Der berufenste Vertreter der Gehäuseschnecken des Festlandes ist die allbekannte Weinbergschnecke (*Helix pomatia*, Abb. 8), der schon von Hesiod besungene alte Freund unserer Kinderzeit, der bei den Römern *cochlea* hieß, weil sein Gehäuse in grauer Vorzeit als Schöpflöffel benutzt wurde. Sie gehört zu der sehr umfangreichen Gattung der Schnirkelschnecken, die in rund 2600 Arten über die ganze Erde verbreitet ist; etwa 70 davon beglücken unsere Heimat mit ihrer Anwesenheit. Die Weinbergschnecke hat ihr Verbreitungszentrum im südöstlichen Europa, wo sie besonders die Kalkberge bewohnt, den sumpfigen und sandigen Ebenen dagegen aus dem Wege geht. Bei uns findet sie sich hauptsächlich in Süddeutschland, während in der norddeutschen Ebene nur versprengte Stämme vorkommen, und zwar in der Regel da, wo früher größere Klöster bestanden haben, so z. B. bei Chorin in der Mark und am Kieler Augustinerkloster. Dort wurden sie nämlich von den Mönchen, die die fetten Tiere als Fastenspeise zu schätzen wußten, eingeführt und in besonderen Schneckengärten gehalten. Die Klöster fielen in Trümmer oder wurden in weltliche Bauten verwandelt, aber die Schnecken überstanden alle Stürme der Jahrhunderte. Trotzdem und



obwohl Schneckenbrühe vielfach als ein vortreffliches Heilmittel gegen die Schwindsucht gilt, hat sich der Schneckengenuß bei der Bevölkerung Norddeutschlands nie recht einzubürgern vermocht, weil ihm teils Vorurteile, teils ehrlicher Ekel entgegenstanden. Der süddeutsche Gaumen hat sich besser an das Schneckenfleisch gewöhnt, und auch die Holländer haben sich gut mit ihm abgefunden, wie schon der alte Swammerdam berichtet. Gesner bezeugt, daß diese Schnecken auch außerhalb der Fastenzeiten im mittelalterlichen Deutschland viel verzehrt wurden, und betont ganz richtig, daß der Geschmack je nach der Herkunft der Tiere verschieden und auch sehr von der Art der Fütterung abhängig sei, die am besten aus aromatischen Kräutern wie Fenchel, Thymian, Minze und dergl. zu bestehen habe. Die alten Römer vollends waren ganz versessen auf

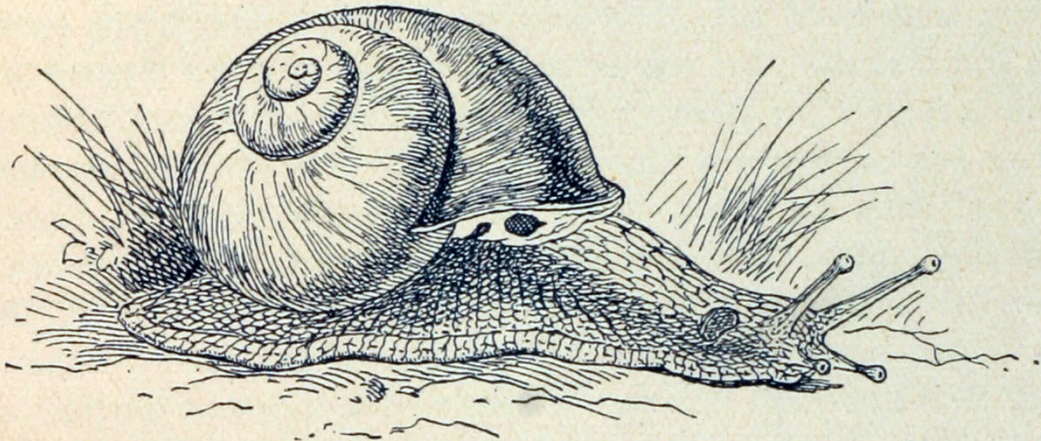


Abb. 8. Weinbergsschnecke.

diesen fragwürdigen Leckerbissen, wie wir durch Plinius und Varro wissen.

Heutzutage sind Schneckengerichte namentlich in Paris und Wien beliebt, und zwar gelangen die Schnecken dorthin hauptsächlich aus dem südwestlichen Deutschland, wo sich Ulm, in dessen Umgebung die „Schneckenbauern“ auf den Hängen der Alb sitzen, zu einem Hauptstapelplatz für den Schneckenhandel entwickelt hat, der dort schon 1746 im Schwunge war. Früher gingen die Schnecken aus den Albldörfern auf den „Ulmer Schachteln“ fast ausschließlich nach Wien, aber nach Einstellung des Donauschiffsverkehrs fand man ein neues Absatzgebiet in Frankreich. So verfrachtete z. B. allein das Dorf Guttenstein 1908 fast 4 Millionen Schnecken nach Paris. Man läßt die Tiere im Sommer durch Kinder oder alte Leute einsammeln (vor dem Kriege zahlte man 4—5 M. für das Tausend) und bringt sie dann in verschiedenen großen „Schnecken-gärten“ unter, die auf wertlosem Ödland angelegt und mit Zäunen



aus geteerten Pflanzen oder weitmaschigem Drahtgeflecht eingehegt werden, um den Schnecken das Ausreißen zu erschweren. Sie zeigen sich nämlich bei feuchtem Wetter recht unternehmungslustig, kriechen in einer einzigen Regennacht oft 50 m fort und müssen dann mühsam wieder zusammengelesen werden. Dadurch, sowie in Frostnächten oder durch Krankheiten entstehen empfindliche Abgänge, und der Besitzer muß immer mit einem Verlust von etwa 25 % rechnen. Von einer eigentlichen Zucht ist bei alledem keine Rede, denn es werden zwar massenhaft Eier abgesetzt, aber sie gehen fast ausnahmslos zugrunde. Man sollte deshalb ein zu frühzeitiges Einsammeln der Schnecken verbieten und ihnen erst Zeit zur Eiablage im Freien lassen. Gefüttert wird recht reichlich mit Gemüseabfällen, Salat-, Kohl- und Krautblättern, Löwenzahn, zerschnittenen Kohlrüben, auch wohl mit Kleie oder Fallobst und neuerdings namentlich mit Endivien, die eigens zu diesem Zweck in der Gegend angebaut werden. Im Herbst ziehen sich die Schnecken zur Winterruhe unter das aufgestreute Moos zurück, und um Allerheiligen herum beginnt dann die Ernte, wobei die sauber eingedeckelten Tiere aus dem Moos herausgelesen werden wie Kartoffeln aus der Erde. Vor dem Kriege brachte das Tausend an Ort und Stelle 16—17 Mark. In Kisten verpackt wandert die seltsame Ware zum Großhändler nach Ulm und wird nun von diesem nach Nancy oder Paris weiterverfrachtet. Selbst die leeren Schalen der abgestorbenen Schnecken bringen noch 1 M. für das Tausend, denn man füllt sie in Paris mit einem Gemisch von Schneckenfleisch, Leber, Butter und Gewürzen und setzt sie so den Feinschmeckern vor. Überhaupt kennt die feine französische Küche eine ganze Reihe der verschiedensten Schneckenrezepte, wie z. B. Schneckenuppe, gefüllte Schnecken mit Sauce, gebratene Schnecken, Schneckensalat, verzierte Schnecken, Schnecken nach Küdenart, Schnecken mit Meerrettich usw.

Gerade ein gut besetzter Schneckengarten zeigt uns so recht die fabelhafte Abänderungsfähigkeit von *Helix pomatia*. Da sieht man Riesen von fast 70 und Zwerge von kaum 30 mm Höhe und alle nur erdenklichen Farbenabstufungen. Die Form ist ebenso veränderlich wie die Farbe, wobei eine starke Neigung zu individueller Variation hervortritt, aber auch die durch Klima, Bodenbeschaffenheit, Bewässerungsverhältnisse usw. bedingten Einflüsse der Umgebung unverkennbar sind.

Die große Mehrzahl aller Schnirkelschnecken hat rechts gewundene Gehäuse, ja die links gewundenen sind so selten, daß sie



als Amulette in Indien hoch im Preise stehen und dort eine ähnliche Rolle spielen, wie in Siam der weiße Elefant oder das vierblättrige Kleeblatt bei uns. In noch höherem Grade gilt das freilich von anderen Mollusken aus den Gattungen *Voluta*, *Turbinella* u. a., aus deren Vertrieb sich eine ganze Industrie mit Halsketten, Ohrgehängen, Götzenbildern und dergl. entwickelt hat. Eine schöne linksgewundene *Turbinella* z. B. ist kaum unter 1000 Franken zu haben. Wischnu, der schaffende und erhaltende Gott, trägt in einer seiner vier Hände ein linksgewundenes Exemplar der turmförmigen *Turbinella napa*, und Ganeza, der Gott der Klugheit, hält eine linksgewundene *Voluta* in der Hand, wie ja auch bei den alten Griechen und Römern seltene und kostbare Muscheln Attribute bestimmter Götter waren. Von wissenschaftlichem Interesse ist die Frage nach der Vererbbarkeit der abnormen Windungsrichtung, die man zu bejahen geneigt ist, wenn man weiß, daß die Sinostrosität (Linkshaftigkeit) öfters an bestimmten Örtlichkeiten in ungewöhnlicher Menge auftritt.

Wenn die rauhen und nebeltriefenden Nordwinde über die kahlen Stoppelfelder jagen und die Zugvögel sich davonmachen, nehmen auch unsere Schnecken Abschied von der Erdoberfläche. Die meisten Menschen freilich merken gar nichts davon, aber dem Naturfreund fehlt doch etwas, wenn diese stillen und scheinbar so nichts-sagenden Geschöpfe plötzlich verschwunden sind. Sie haben verborgene Schlupfwinkel unter dem Moos oder in der Erde aufgesucht und sich hier tief in ihr Gehäuse zurückgezogen, dessen Eingang sie mit einem Kalkdeckel verschließen, um so in beschaulicher Ruhe bessere Zeiten abzuwarten. Sie halten also eine Art Winterschlaf, und zwar ist der instinktive Trieb dazu so stark, daß sie ihm auch dann nachgeben, wenn man ihnen in erwärmten Räumen die glänzenden Lebensbedingungen bietet, gerade wie der Wandervogel im Käfig doch vom Zugfieber befallen wird oder die in die Tropen verpflanzte deutsche Buche trotzdem weiter im Wechsel der heimischen Jahreszeiten sich entblättert und neu ergrünt. Es liegt fast etwas Rührendes in diesen tiefgewurzelten Instinkten.

Das Wachstum der Schnecken ist während der feuchten Jahreszeit sehr stark, wird dagegen in Trockenperioden fast ganz eingestellt. Obwohl ihre Schale vorzüglich gegen das Austrocknen schützt, sind sie doch in hohem Grade von der Luftfeuchtigkeit abhängig. Immerhin können sie, in ihr Gehäuse zurückgezogen, tagelang die prallste Sonnenglut aushalten, zumal sie auch eine drüsenreiche Haut haben,



so *Helix muralis* an den Mauern der südeuropäischen Gärten, *Helix pisana* am dürrn Dornesträuch der römischen Campagna, *Helix desertorum* am Rande der ägyptischen Wüste. Sie alle kriechen nur des Nachts, im Morgentau oder bei Regen, während in den Zwischenzeiten ihre Lebenstätigkeit völlig ruht. Sie sind geradezu kennzeichnend für die dortige Fauna, und es gibt sogar recht große und auffallende Arten unter ihnen, wie z. B. *Zorites zitteli* aus der Lybischen Wüste. In der Trockenzeit halten sie einen Dauerschlaf und verschließen ihr Gehäuse hermetisch dicht mit dem aufgesetzten Epiphragma, das erst die lebenweckenden ersten Regengüsse wieder zur Öffnung bringen. Die Schale solcher Arten, die man mit dem Sammelnamen der Xerophilen bezeichnet, ist meist dick, weiß oder hellgelb, oft rauh und runzelig, an der Mündung zuweilen schwarz, während die an feuchteren Orten lebenden Landschnecken in der Regel dünnwandigere und dunklere, oft glänzend braune, bisweilen behaarte Gehäuse haben. Sehr bunte Schalen, in den Tropenländern bisweilen sogar grüne, haben die Baumschnecken, die sich zugleich durch eine stark gewölbte, oft kugelige Gehäuseform auszeichnen, während Felsenschnecken zumeist durch eine langgezogene, spindelförmige Schale gekennzeichnet sind.

Jäger bezeichnet die Schnecken nicht mit Unrecht als einen Typus behäbiger Mittelmäßigkeit, und in der Tat finden wir in ihrem Bereiche fast gar keine bizarren oder grotesken Formen, sondern es hält sich alles hübsch in den vorgeschriebenen Grenzen. Das gilt auch von den Größenverhältnissen, denn wir haben im Schneckenreiche weder Riesen noch mikroskopisch kleine Gestalten. Ihr Körper, weniger fremdartig als der der Muscheln, zeigt einen regelrechten Bau und einen deutlich abgesetzten Kopf mit richtigen Augen und Ohren. Immerhin ist er nicht mehr genau symmetrisch, was namentlich durch die einseitige Ausmündung der Körperöffnungen zum Ausdruck kommt. Rumpf und Fuß sind gut ausgebildet. Durch Verkleinerung des Fußes und Verstärkung des Kopfes kommen wir von den Schnecken zu den Kopffüßlern, durch Schwinden des Kopfes und Zerteilung der Schale zu den Muscheln, während diese und die Tintenfische unmittelbar miteinander nicht zu vergleichen sind. Die meist großen und schönen Augen (nur bei den Höhlenschnecken sind sie verkümmert) sind bei den Landschnecken im wesentlichen nach demselben Schema gebaut wie bei den höheren Tieren und sitzen wie bei diesen paarweise am Kopf, nämlich an der Spitze der zylindrischen, oben folbig verdickten, wimperlosen,



einstülpbaren Fühler. Trotzdem scheinen die Schnecken nicht gut zu sehen, sondern in der Hauptsache auf den Tastsinn angewiesen zu sein, der über die ganze weiche Haut verbreitet ist, soweit sie keine Schale trägt, seinen Hauptsitz aber in den sehr beweglichen und gewöhnlich stiel förmigen, bei manchen Arten aber auch lappen- oder tütenförmigen Fühlern hat. Bläschenförmige Gehörorgane dürften keiner unserer einheimischen Schnecken fehlen. Sie liegen aber sehr versteckt unter der Haut unmittelbar auf dem Hauptnervenknoten des Kopfes und enthalten ein oder mehrere Ohrsteine, die durch Glimmerhaare in Bewegung erhalten werden. Ebenso läßt sich das Vorhandensein eines freilich nur schwach entwickelten Geruchsinnes nachweisen, als dessen Sitz man besondere Stellen am Eingang der Atemhöhle, am Mund oder am vorderen Fußende ansieht; an den gleichen Stellen vermutet man auch die Geschmacksknospen. Volle Klarheit ist über diese Dinge noch nicht geschaffen, wohl aber steht nach den Beobachtungen Jungs fest, daß die Schneckenfühler auf 4 cm Entfernung vor einem in eine stark riechende Flüssigkeit getauchten Glasstäbchen zurückschrecken. Sie sind aber wahrscheinlich nicht der alleinige Sitz des Geruchsinnes, da auch der Fühler beraubte Schnecken noch auf 1—2 cm zu wittern vermögen. Weinbergschnecken sollen ihre Nahrung im allgemeinen auf 3 cm Entfernung riechen, Melonen ausnahmsweise schon auf 50 cm. Die Atmung geschieht bei den Landschnecken durch Lungen.

Ein höchst eigentümliches Gebilde ist die dem Zungenwulst aufsitzende Reibplatte oder Radula, die dicht mit reizend gestalteten und wundervoll angeordneten Zähnchen besetzt ist. Sie bestehen aus hartem Chitin, haben die Spitze nach hinten gerichtet, und ihre Zahl, Form und Anordnung bildet ein wichtiges systematisches Merkmal. Die Pflanzenfresser haben zahlreiche (manche Helix bis 40 000), aber kleinere und stumpfere, die Fleischfresser weniger, aber größere und spitzere Zähnchen. Mit dieser Zunge reibt und raspelt das Tier seine Nahrung herunter. Es entwickelt dabei einen recht gesegneten Appetit; ausgehungerte Weinbergschnecken verzehrten z. B. nach Hesse-Doslein innerhalb drei Stunden den achten Teil des eigenen Körpergewichts an Kohlblättern. Daß zahlreiche Schneckenarten welke Pflanzenkost der frischen vorziehen, erklärt sich dadurch, daß viele Pflanzen in Form von spizen Kristallen aus oralsaurem Kalk, Haaren, Membranverfälschung, Verfälschung oder Gallertbildung besondere Schutzmittel gegen den Schneckenfraß sich geschaffen haben. Manche Landschnecken befunden



eine besondere Vorliebe für Blütenteile, und spielen daher bei der Bestäubung eine Rolle. Gleich der Wegschnecke macht sich auch die Weinbergschnecke bisweilen in Vogelnestern unnütz, wie ich selbst schon feststellen konnte. Bekanntlich sind die Schnecken keine Schnellläufer, und im allgemeinen gilt das Gesetz, daß die kleineren Arten rascher kriechen können als die großen. Auch vermögen jene das acht- bis neunfache des eigenen Körpergewichtes mit sich zu schleppen, diese dagegen nur das vier- bis fünffache. Die Weinbergschnecke legt in der Minute nur 4—5 cm zurück, die Gartenschnecke schon 6—8, während die Wellen der Muskelzusammenziehung 3—10 mal schneller den Fuß durchlaufen. Hindernisse werden dabei ohne Anstrengung überwunden, denn die Schleimschnecke schützt zugleich die Fußsohle vor Verletzungen und vor dem Anhaften von Fremdkörperchen. Die Kriechbewegung selbst sieht zwar gleitend aus, vollzieht sich aber ruckweise, wie man gut beobachten kann, wenn man eine Weinbergschnecke eine Glasscheibe hinauflaufen läßt, wobei die durch das Abheben eines entsprechenden Sohlenstücks entstehenden dunklen Streifen auf dem Fuße sich in kurzen Abständen wellenförmig folgen. Das Nervensystem der Landschnecken ist verhältnismäßig gut entwickelt, ungleich besser jedenfalls als das strickleiterartige der Wurm- und Käferschnecken, das lebhaft an das der Strudelwürmer erinnert, und man sollte deshalb eigentlich eine gewisse Intelligenz bei ihnen erwarten, von der freilich blizwenig zu bemerken ist. Immerhin stehen sie auch in dieser Beziehung turmhoch über den Muscheln, und einer Auster gegenüber erscheint die Weinbergschnecke als ein wahres Genie.

Merkwürdig ist die Lage der Geschlechtsöffnung, die sich auf der rechten Seite hinter dem Kopf befindet. Wenn also eine Weinbergschnecke Eier legt, kommen diese rechts, kurz hinter dem Kopfe hervor und fallen in eine schön geglättete, becherförmige Erdhöhlung, die das Tier vorher mit seinem muskulösen Fuße ausgewühlt hat. Die Zahl der Eier beträgt bei der Weinbergschnecke 60—80 (bei anderen Arten viel mehr), und sie sind in eine Gallertmasse eingehüllt, die den ausgeschlüpften Jungen als erste Nahrung zu dienen scheint. Gleich den Wegschnecken sind auch die Weinbergschnecken Zwitter, was für so langsame Tiere entschieden einige Vorteile hat und eine stärkere Vermehrungsfähigkeit verbürgt, da ja jedes Einzeltier imstande ist, Eier abzusetzen. Die Ausführungsgänge für Samen und Eier sind zwar teilweise getrennt, ihre Ausmündung aber gemeinsam. Trotzdem und im Gegensatz zu gewissen



Süßwasserschnecken (z. B. *Limnaea*) ist eine wechselseitige Befruchtung notwendig, schon weil anscheinend die beiden Geschlechtsprodukte gar nicht zu gleicher Zeit reif werden. Die Geschlechtsdrüsen erzeugen nun aber nicht nur Samen und Eier, sondern auch noch ein drittes, höchst merkwürdiges und diesen Tieren eigentümliches Gebilde aus hartem, hornigem Kalk, den sog. Liebespfeil, der bei der Begattung eine gewisse Rolle spielt. Unbedingt notwendig für deren Zustandekommen ist er aber nicht, was schon daraus hervorgeht, daß jede Schnecke zur Paarungszeit nur einen einzigen Pfeil zu versenden hat, trotzdem aber wiederholt sich begattet. Der verhältnismäßig lange, schneeweiße Pfeil hat eine leicht abbrechbare Spitze und ist im allgemeinen bajonettförmig, in seinen Einzelheiten aber so verschieden gestaltet, daß er ein gutes Erkennungsmerkmal für sonst schwer unterscheidbare Arten abgibt. Die alte dichterische Vorstellung von Amors Pfeil ist also hier zur naturgeschichtlichen Wahrheit geworden, wie überhaupt das Liebespiel der Landschnecken zu den anziehendsten Bildern gehört, die die heimische Natur uns bietet. Es ist ebenso unterhaltend wie langwierig, ebenso innig wie ulkig. Wenn an schönen, feuchtwarmen Maientagen der allgewaltige Fortpflanzungstrieb auch der behäbigen Schnecken sich bemächtigt, folgt das Tier der Schleimspur eines anderen, bis der Tastsinn die Nähe des ersehnten Partners verrät. Dann geht es an ein gegenseitiges Umfrieren, Umschmeicheln, Betasten und Kosen, das immer leidenschaftlicher wird und mit wiederholten Unterbrechungen stundenlang währen kann. Die erregten Tiere richten sich auf, schmiegen innig Fußsohle an Fußsohle, atmen heftig, vollführen lebhafteste Bewegungen mit den Fühlern, betasten alle zugänglichen Leibesteile, namentlich aber die Geschlechtsgegend, und geben sich förmlich Küsse. Endlich wird unter großem Kraftaufwand der Liebespfeil mit leise schwirrendem Geräusch abgeschossen, der sich gewöhnlich tief in die Ränder der Fußsohle einbohrt (er kann sogar gefährliche Verletzungen veranlassen, wenn er z. B. die Zunge trifft) und offenbar neben heftigem Schmerz auch eine gesteigerte Wollust hervorruft. Erschrocken zuckt das getroffene Tier zurück, kommt aber bald wieder hervor und schießt nun auch selbst den Liebespfeil ab. Da zum Zustandekommen der Begattung die rechte Kopfseite gegen die des Partners gepreßt werden muß, eine Stellung, die nicht ganz leicht zu erreichen ist, erfolgen mancherlei vergebliche Versuche, bis die Vereinigung endlich gelingt, in der beide Tiere einige Minuten verharren,



worauf sie erschöpft auseinander kriechen und jedes nach einer längeren Erholungspause gleichgültig wieder seines Weges zieht.

Ebenso allbekannt wie die Weinbergschnecke ist die kleinere, bei uns überall häufige und wegen ihrer Schädlichkeit dem Gärtner verhaßte Gartenschnecke (*Helix hortensis*) sowie die ihr sehr ähnliche Hainschnecke (*H. nemoralis*), an denen Pfarrer Mendel seine bekannten Vererbungsgesetze auffand. Die außerordentliche Abänderungsfähigkeit dieser Tiere fordert allerdings zu derartigen Untersuchungen geradezu heraus, und die Systematiker haben es bei ihnen glücklich auf die Beschreibung von 90 Unterarten gebracht. Meist zeigen sie auf zitronen- oder schwefelgelber Grundfarbe fünf Spiralbinden, die in zwei Gruppen angeordnet sind. Die Grundfarbe kann aber auch weiß, fleischfarbig, hellrot, dunkelrot oder bräunlich werden, und die Binden können die verschiedensten Abänderungen erfahren, miteinander verschmelzen und auch ganz ausfallen. Der hinten zugespigte Körper ist silbergrau, die Sohle etwas heller. Zur Unterscheidung zwischen Hain- und Gartenschnecke merke man sich, daß jene etwas größer ist und stets einen braunen, schwarzgeränderten Mundsaum hat. Der Verbreitungsbezirk der Gartenschnecke reicht weiter nach Norden, der der Hainschnecke weiter nach Süden, und jene steigt auch im Gebirge höher aufwärts als diese, ist also die härtere Art. Beim Graben im Garten kann man oft die zartchaligen rötlichweißen Eier dieser in Frankreich gleichfalls für Küchenzwecke dienenden Schnecken finden, die wie Mistelbeeren aussehen und nach 3—6 Wochen die Jungen liefern. Soffel will von Gartenschnecken ein eigentümlich schnarchendes Geräusch gehört haben — eine m. W. anderweitig bisher noch nicht bestätigte Beobachtung. Nach den Feststellungen von Schmitz müssen Gartenschnecken öfters als Wirtstiere für die Maden von Fleischfliegen herhalten, denen gegenüber sie völlig wehrlos sind und allmählich lebendigen Leibes aufgefressen werden, worauf sich der Schmarözer in dem verwaisten Gehäuse verpuppt. Andere Schmarözer sind harmloser, so solche aus der Bußelfliegen-gattung *Wandolleckia*, die auf großen Gehäuseschnecken des afrikanischen Urwaldes leben und sich anscheinend nur von deren Schleim ernähren, ohne ihren Gastgebern sonst irgendwelchen Schaden zuzufügen. Naturgeschichtlich sehr interessant ist es, daß diese Tiere in Anpassung an ihre Lebensweise das überflüssig gewordene Larvenstadium überspringen.

Während das Gehäuse der Hain- und Gartenschnecken nur



4 $\frac{1}{2}$  Umgänge aufweist, besitzt das der Baumschnecke (*Helix arbustorum*) sechs und zeichnet sich auch durch sein düsteres Aussehen aus, dem die graublaue bis schwärzliche Körperfärbung entspricht. Die am Körper braungelbe Steinschnecke (*H. lapicida*) klebt gern an Feldwänden oder altersgrauen Buchenstämmen, wo sie vermöge ihrer Schutzfärbung wie ein warziger Auswuchs der Baumrinde aussieht, und hat ein linsenförmiges, oben flaches, unten stark gewölbtes Gehäuse, das mit einem scharfen Längskiel versehen ist. Bei der im alten, modernden Laub feuchter Wälder sich aufhaltenden Haarschnecke (*Helix obvoluta*) und bei der zartchaligeren Maskenschnecke (*Helix personata*) trägt das wie ein Damenspielfeld anmutende und mit einer sehr schrägen Mündung versehene Gehäuse ein Zottelpelzlein aus feinen Härchen. Sehr nahe Verwandte sind das Schönschnecken (*H. pulchella*) und das Rippen-schnecken (*Helix costata*), die sich gleichfalls unter Laub und Moos finden. Beide haben einen weißen Körper und eine grau- bis gelblichweiße Schale, die aber bei jener glatt, bei dieser gerippt ist. Die unserer Weinberg-schnecke sehr nahe stehende *Helix aspersa* wurde um 1860 von Franzosen und Italienern nach Chile eingeführt und hat sich dort so unheimlich vermehrt, daß sie namentlich in den Weinbergen großen Schaden anrichtet und mit erheblichen Kosten bekämpft werden muß. Ebenso ist die in Südspanien und auf den Kanaren heimische *Helix lactea* für Küchenzwecke nach Argentinien verschleppt worden, wo sie jetzt neben der einheimischen *Voluta brasiliensis*, deren orangefarbenes Fleisch recht appetitlich aussieht, regelmäßig auf den Märkten feilgehalten wird und willige Abnehmer findet.

Die in den Mittelmeerländern so massig entwickelten Xerophilen erreichen schon am Harz ihre nördliche Verbreitungsgrenze und sind bei uns nur durch drei Arten vertreten. Die Heideschnecke (*Xerophila erisatorum*), die Weißschnecke (*Xer. candidula*) und die Streifenschnecke (*Xer. striata*) lieben alle drei trockenes, sonniges Gelände mit einer kurzwüchsigen Pflanzendecke von ganz bestimmter Beschaffenheit, halten sich bei Sonnenschein sorgsam verborgen, kommen aber nach einem Regen plötzlich so massenhaft zum Vorschein, daß das Volk sagt, es habe „Schnecken geregnet“. Ich selbst habe in öden Steppengegenden diese dickchaligen und glanzlosen, gelblichweißen und mehr oder minder mit braunen Längsbinden gezierten Schnecken zu Millionen und aber



Millionen auf verhärtetem Schleim an den trockenen Pflanzen in tiefem Schlafe sitzen gesehen.

Die Schließmundschnecken (*Clausilia*) haben ihren Namen davon, daß sie die schmale, von dicken Lippen umsäumte Öffnung ihrer langgestreckten, schlanken, stumpfspitzigen, zahlreiche Umgänge aufweisenden und mehr oder minder turmförmigen Schale beim Zurückziehen mit einer kleinen, elastischen, auf einem besonderen Stiel befestigten Platte verschließen können. Sie bevölkern hauptsächlich die Kalkberge und leben in zahlreichen Arten theils an Felswänden und Mauern, theils unter Steinen und Moos. Die Spitze des Gehäuses ist in der Regel abgebrochen, weil das Tier bei seinem Wachstum den obersten Stock ganz verläßt und durch eine Kalkscheidewand abschließt, so daß er nur noch ein totes Gebilde vorstellt. Durch freiselförmige Gestalt zeichnen sich die Vielfraßschnecken (*Bulimus*) aus, die auf kurzgrasigen Weideflächen oft so massenhaft auftreten, daß sie von den Schafen unwillkürlich mit aufgenommen werden, deren Fleisch dadurch einen besonders guten Geschmack bekommen soll. In den Weinbergen Süddeutschlands ist z. B. der hochkegelförmige, bohngroße, weiß und braun gebänderte *Bulimus montanus* häufig. Das Märzschneckenlein (*B. detritus*) wohnt auf Kalkfelsen in einem kleinen, sauberen, weißen, wie frisch gefalzt aussehenden Türmchen. Andere Arten haben so dünne und durchsichtige Häuschchen, daß man sich kaum getraut, sie mit den Fingern anzufassen. Die Moosschrauben (*Pupa*) sind kleine, bienenkorbformige Schnecken, die sich ihrem Namen entsprechend hauptsächlich unter dem Waldmoose aufhalten.

Auf Maulwurfshaufen findet man bisweilen kleine, gestreckt spindelförmige, horngelbe, starkglänzende, glashelle und fast durchsichtige Schneckenhäuschchen mit sechs Umgängen und schmaler, schlißförmiger Mündung. Sie gehören der Blindschnecke (*Caecianella aculeata*) an. Das Tier selbst ist milchweiß oder durchscheinend hellgelb, schlank und von auffällig zugespitzter Form und hat sehr kurze Fühler, die an Stelle der Augen nur flache Grübchen aufzuweisen haben. Alles dies deutet darauf hin, daß wir hier einen Bewohner der Unterwelt vor uns haben, der sich freiwillig nie dem Lichte aussetzt und deshalb weder Augen noch Farben nötig hat. Das blinde Tier nährt sich wahrscheinlich von Graswurzeln.

Während sonst unsere Landschnecken friedliche und gemüthliche Pflanzenfresser sind, macht die Raubschnecke (*Daudebardia rufa*), bei der die Zähne auf der Radula ihrem Handwerk entspre-



hend dolchartig verlängert sind, eine unrühmliche Ausnahme, denn sie greift namentlich Regenwürmer an, die sie mit ihrem vorstoßbaren Schlundkopf packt und ganz herunterwürgt. Oft ist der vordere Teil des Wurms im Magen schon halb verdaut, während der hintere noch lebend zum Maule heraushängt. Der Wichtigkeit des Schlundkopfs für den Nahrungserwerb entspricht seine Ausdehnung, durch die die ganze Körpergestalt beeinflusst wird. Dagegen ist der Darm viel kürzer als bei den vegetarisch lebenden Schnecken, entbehrt auch des muskulösen Vormagens, der diesen zukommt. Die Schale ist für den mächtigen Vorderkörper viel zu klein, so daß sich das Tier nicht ganz in sie zurückziehen kann.

Eine sehr hübsche, nett geformte und gefärbte Gehäusedeckelschnecke mit rosensrotem Nabel des Gehäuses ist *Cyclostoma elegans*, die in ihrem Aussehen sehr an Wasserschnecken erinnert

und in ihrem Vorkommen streng an Kalkboden gebunden ist. In Norditalien, auf Korsika und in der Champagne ist sie häufig, während sie in Deutschland nur vereinzelt auftritt. Nicht nur das Gehäuse, das  $4\frac{1}{2}$  Umgänge und eine kreisrunde Mündung aufweist, sondern auch dessen Verschlussplatte sind in eigentümlicher Weise gerieft und gegittert. Diese Schnecke ist ein ausgesprochenes Nachttier und verkriecht sich tagsüber in Erdspalten und unter Steinen,

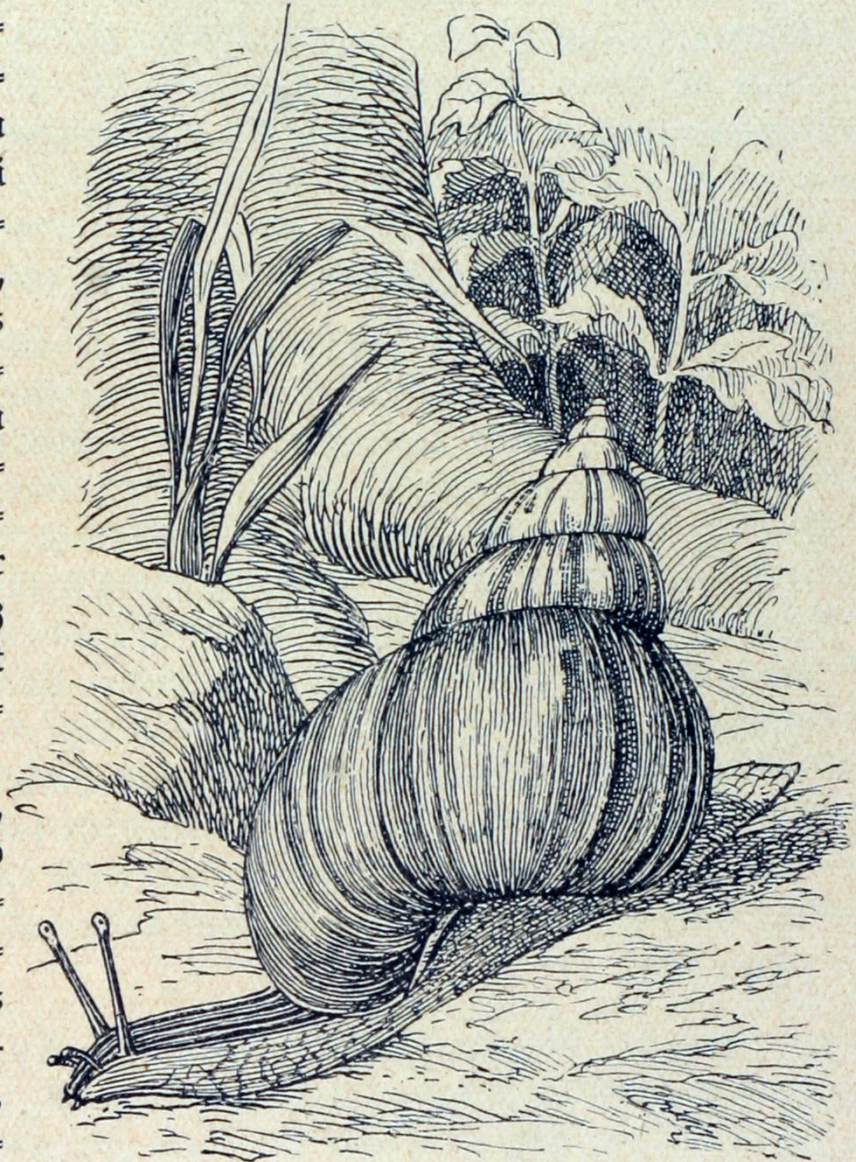


Abb. 9. Achatzschnecke.



kommt höchstens nach einem gelinden Strichregen einmal zum Vorschein. Nach den Beobachtungen Reinholds ist sie merkwürdig ängstlich und zieht sich bei der leisesten Störung stunden-, ja tagelang in ihr Gehäuse zurück. Als Moderfresser treibt sie sich fast ausschließlich am Boden herum und steigt nur selten ins Strauchgezweig hinauf, kann sich aber von da an einem Schleimfaden wieder zur Erde herablassen. Die Fußsohle ist bei *Cyclostoma* durch eine Längsfurche in zwei Wülste geteilt, weshalb das Tier beim Kriechen nicht gleichmäßig auf der Unterlage hingeleitet, sondern richtige Schritte macht, die durch abwechselndes Vorschieben der beiden Wülste zustande kommen. So entsteht eine Bewegungsart, die lebhaft an den Paßgang der Pferde erinnert. Freilich kommt *Cyclostoma* auch nicht schneller vorwärts als andere Schnecken.

Eine von meinem zoologischen Lehrer Greeff auf der Insel St. Thomé im Guineagolf entdeckte Schnecke, *Tyrophorella thomensis*, weicht dadurch von allen anderen ab, daß die Mündung dieses merkwürdigen Konchyliums durch einen Deckel verschließbar ist, der wie eine Tür mit dem Gehäuse gelenkig verbunden ist. Auf dem gleichen Eiland sind auch die Riesen des Landschneckengeschlechts stark entwickelt, die Achat Schnecken (*Achatina*, Abb. 9), die zu den Charaktertieren des afrikanischen Urwaldes gehören. Ihr Gehäuse zeichnet sich durch schön bordeauxrote Färbung an der Innenseite der Mündung aus. Als anspruchslose Allesfresser (sie sind sogar mit Kleister zufrieden) lassen diese schönen und stattlichen Schnecken zur Freude der Liebhaber sich leicht im Terrarium halten und auch züchten, wenn man es nur an der nötigen Wärme nicht fehlen läßt.

Für den Tiergeographen sind die Schnecken hochwichtige Tiere, denn unzweifelhaft kommt der faunistische Charakter einer Landschaft in ihrer Schneckenfauna besonders gut zum Ausdruck, namentlich wenn sie sich in engen und feuchten, schluchtenartigen Tälern sammelndrängt. Das nördlichste Schneckenvorkommen (von Spitzbergen sind m. W. nach keine Schnecken bekannt geworden) wurde von dem russischen Naturforscher v. Middendorf auf der Taimyrhalbinsel im Norden Sibiriens unter  $73\frac{1}{2}^{\circ}$  n. Br. festgestellt. Nördlich der Alpen herrschen unter den Landschnecken die braun gefärbten Formen des feuchten Bodens und niedrigen Gestrüpps vor, unter den Wasserkonchylien die des stehenden Wassers, doch finden sich auch schon größere Flußmuscheln, namentlich die Fluß-



perlmuschel, die für diese Zone geradezu kennführend ist. Jenseits der Alpen gewinnt bei den Landschnecken die weiße Farbe das Übergewicht, farbige Bänder und Flecken werden häufiger, die Schale nimmt öfters Linsenform an — alles Erscheinungen, die mit der größeren Intensität von Licht und Wärme und mit dem beengten Aufenthalt in Felspalten und unter Steinen zusammenhängen. In den Tropenländern erreicht die Entwicklung des Schneckengeschlechts den Gipfelpunkt; es herrschen dunkle oder lebhaft gefärbte Arten mit stark gewölbtem Gehäuse vor. Im Gebirge steigen die Landschnecken bis 3700 m aufwärts. Während viele eine sehr weite Verbreitung haben und dabei oft zahlreiche Lokalrassen bilden, ist sie bei manchen Landschnecken horizontal und bei Seeschnecken vertikal eng begrenzt. Kobelt kennt für das paläoarktische Gebiet im ganzen 2000 Land- und 779 Wasserschnecken; das Verhältnis beider ist also 100:38. Inseln sind oft reich an Land-, aber arm an Süßwasserschnecken; so gibt es z. B. auf Kuba von jenen 561, von diesen dagegen nur 39 Arten. Da die Inselnschnecken nicht auswandern und sich daher nur schwer mit anderen vermischen können, bilden sie gern eigene Formen und stellen z. B. auf den Azoren und auf den Bermudas die größte Zahl der endemischen Tierarten dar. Die Anwesenheit von Schnecken auch auf weltentlegenen winzigen Inseln inmitten des weiten Ozeans erklärt sich wohl dadurch, daß sie als Jungtiere durch Wasservögel verschleppt wurden. So hat man nachgewiesen, daß junge Süßwasserschnecken an einem feuchten Entenfuß 10 bis 20 Stunden zu leben vermochten; der Vogel kann aber in dieser Zeit bequem 1000 km und mehr zurücklegen.

Diese Leichtigkeit der Verschleppung wirkte bei den Wasserschnecken der Formenbildung entgegen, während diese bei den Landschnecken durch oft geradezu großartige Isolation in hohem Maße begünstigt wird. Besitzt doch z. B. Madeira nach Jäger 113 eigene Lungen- und Schneckenarten neben nur 21, die es mit Europa teilt. Im ganzen nimmt der genannte Forscher etwa 10 000 Meeres- und 1000 Süßwasserschnecken und 6000 Landschneckenarten an. Von den Süßwasserschnecken gehören etwa 600 zu den Lungen- und etwa 400 zu den Kiemenatmern, wobei jene als die unmittelbaren Vorfahren der Landschnecken anzusehen sind. Bemerkenswert ist auch, daß die Süßwasserschnecken viel eintöniger ausgebildet sind als die Meeres- und Landschnecken. Im allgemeinen darf man sagen, daß die in ruhigem und stehendem Wasser lebenden Formen dünnchaliger und



zerbrechlicher, auch heller gefärbt sind, die im stark fließenden Wasser dagegen dickschaliger und dunkler, oft schwärzlich sind. Bei diesen werden oft auch die ältesten Schalenteile stark abgenutzt, teils durch mechanische Abscheuerung, teils weil dadurch der Kalk der Schalenmasse dem Einfluß der im Wasser enthaltenen Kohlensäure ausgesetzt wurde. Besonders stark variieren solche Wasserschnecken, die sowohl im Süßwasser wie im Meere leben und ihre Größe und Schalendicke entsprechend abändern. Die meisten Süßwasserschnecken, namentlich solche mit dünner Schale, können verkehrt an der Wasseroberfläche schwimmen, den Rücken mit dem Gehäuse nach unten gekehrt, die Fußsohle mit ihren Rändern in der Ebene der Wasserfläche, in der Mitte ein wenig eingesenkt, so daß hier etwas Luft tiefer als der Wasserspiegel zu liegen kommt und die Schnecke durch den Druck des umgebenden Wassers an der Oberfläche erhalten wird, nach denselben physikalischen Gesetzen wie ein Schiff.

Die bekannteste Vertreterin unserer deutschen Süßwasserschnecken ist wohl die markstückgroße, tellerförmige Posthornschnecke (*Planorbis corneus*), schon deshalb, weil sie von Liebhabern so gern im Aquarium gehalten wird, wo sie sich durch unablässiges Abweiden des lästigen Algenbelags und durch eifriges Vertilgen faulender Pflanzenstoffe recht verdient macht, im übrigen nicht die geringste Pflege verlangt und sich trotzdem fleißig fortpflanzt. Namentlich erfreut sich eine rötliche Abart allgemeiner Wertschätzung. Durch das in der Sonne prächtig leuchtende Rot ihres Körpers und Hauses gereicht sie in der Tat jedem Aquarium zur Zierde, namentlich die jüngeren Tiere, die an hellen Tagen aussehen, als wären sie aus rotglühendem Eisen. Merkwürdig ist, daß diese Abart zur Entwicklung der Brut einer höheren Temperatur bedarf als die gewöhnliche Form und selbst eine Erwärmung des Wassers auf 30° C ohne Schaden verträgt. Sie ist zweifellos als eine albinotische Form aufzufassen. Gewöhnlich ist die Posthornschnecke Lungenatmer und steigt zum Atemholen an die Wasseroberfläche empor, was ja in seichten Tümpeln und Gräben eine einfache Sache ist. Aber in tieferen Seen, wie im Bodensee und Königsee, kommen die Posthornschnecken nicht zur Oberfläche empor, scheinen hier also die Lungenatmung verlernt zu haben. Sie sind nämlich für alle Fälle auf eine Doppelatmung eingerichtet, denn Simroth hat festgestellt, daß ihr Atemraum durch einen Wall in zwei Abteilungen geschieden wird, deren hintere die Kiemenhöhle



darstellt, während die vordere den Lungenraum bildet und mit dem Atemrohr in Verbindung steht. Die Kiemenatmung wird dagegen durch einen löffelförmigen Hautanhang an der linken Körperseite vermittelt. Beim Luftschöpfen mit der Zunge an der Wasseroberfläche geschieht die Öffnung des Atemlochs mit großer Vorsicht, weil das Eindringen von Wasser in den Lungenraum ängstlich verhütet werden muß. Die Schnecke besitzt hierzu ein sehr genaues Orientierungsvermögen in einem besonderen Sinnesorgan, das in der Mantelecke vor dem Atemloch liegt und als kleiner Nervenknoten einen kurzen, wimpernden Hautkanal umschließt. Vermöge dieses Organs kann die Schnecke ihren Atemtrichter so stellen, daß seine Ränder genau mit der Wasseroberfläche abschließen. Offenbar sind also die Stammformen von Planorbis Kiemenschnecken gewesen, von denen sich zwei höher entwickelte Äste (Planorbis und Paludina) abgezweigt haben. Manche Arten von Planorbis besitzen ja die Kiemenatmung überhaupt nicht mehr (z. B. *Planorbis marginatus* und *P. carinatus*), sind also in der Entwicklung schon weiter vorgeschritten als die gewöhnliche Posthornschnecke. Doch ist es auch denkbar, daß diese die Kiemenatmung sekundär erst wieder neu erworben hat, weil sie infolge besonderer Verhältnisse (große Wassertiefe) vorteilhaft erschien. Alle 145 Arten von Tellerschnecken, deren zierlichste die fast mikroskopisch kleine *Pl. cristatus* ist, sind gekennzeichnet durch das flachgedrückte Gehäuse und leben in stehenden oder langsam fließenden Gewässern der nördlich gemäßigten Zone als träge Weidetiere auf Pflanzen und Schlamm. Vielleicht führt die Posthornschnecke ihren Namen nicht nur nach der posthornartigen Gestalt ihres Gehäuses, sondern auch deshalb, weil man durch Hineinblasen in dieses tatsächlich einen Ton erzeugen kann, der obendrein bei jedem Gehäuse wieder anders klingt. Ihren rötlich schimmernden Laich, aus dem sich die junge Brut innerhalb vier Wochen entwickelt, setzt die Posthornschnecke in platten, rundlichen, pfenniggroßen Klumpen an den Glasscheiben des Aquariums ab oder an Pflanzenblättern oder auch in Manschettenform rings um die Stengel stärkerer Wasserpflanzen, namentlich der Brunnenkresse. Exemplare, die Soffel drei Jahre lang in Einzelhaft hielt, legten trotzdem regelmäßig Eier, denen zahlreiche Junge entschlüpften. Also entweder kann doch Selbstbefruchtung stattfinden oder aber der früher ins receptaculum seminis gelangte Same bleibt jahrelang befruchtungsfähig.



Im Gegensatz zu den flachgedrückten Tellerschnecken zeichnet sich die etwa 90 Arten umfassende Gattung der Schlamm-*schnecken* (*Limnaea*) durch spitz kegelförmige Gehäuse aus. Dies tritt namentlich bei dem stattlichen Spitzhorn (*L. stagnalis*) deutlich in Erscheinung, das bei der fortkieherartig gewundenen Gestalt seines Hauses leicht in den Schlamm sich einzubohren vermag, was es z. B. bei Gewittern gerne tut. Auch diese Schnecke zeigt großartige Anpassungserscheinungen an ihre Aufenthaltsorte. Im lebhaft strömenden Gewässer z. B. wird aus dem „Spitzhorn“ nach Wolff geradezu ein „Stumpfhorn“. Es verbreitert und verflacht sich, die Spitze schlüpft ganz ins Gehäuse hinein, das bei flüchtigem Hinsehen nur noch aus einer einzigen mächtigen Windung zu bestehen scheint, und die Öffnung ist sehr weit, um dem mächtig sich entwickelnden Fuße Aufnahme zu gewähren. Die Färbung dagegen wird namentlich durch die chemische Zusammensetzung des Wassers beeinflusst, in klaren Gewässern wird sie heller, in trüben dunkler. Bei den Atmungsrichtungen ist eine ähnliche Anpassungsfähigkeit zu beobachten wie bei den Tellerschnecken. Sorel zog aus beträchtlicher Tiefe des Genfersees Exemplare, deren Lungenhöhlen keine Luft, sondern Wasser enthielten, sich also in Kiemenhöhlen umgewandelt hatten, und Siebold machte ähnliche Erfahrungen am Bodensee. Seiner Meinung nach ist eine lebhaftere Strömung durch Tiefenquellen die Ursache, daß das Wasser reichlich mit Luft durchsetzt war und so dem Atembedürfnis der Schnecken genügen konnte. Setzte er sie in ein Aquarium, so gingen sie alsbald wieder zur Luftatmung über: ein Beweis dafür, daß bei den Schnecken der Lungenapparat gelegentlich zum Kiemenapparat werden kann, wie ja auch beide in ihrer Anordnung sich überaus ähnlich sind. Wenn im Winter die Wohngewässer zufrieren, verfallen die Schlamm-*schnecken* unter dem Schutze des dem Fuße aufsitzenden Verschlussdeckels, der sie monatelang eine Temperatur von 5° ertragen läßt, in einen Dauerschlaf, der aber sofort ein Ende hat, sobald Tauwetter eintritt. Es ist wohl überhaupt mehr das Fehlen des nötigen Sauerstoffs als Kälte und Nahrungsmangel, was sie zur vorübergehenden Einstellung ihrer Lebenstätigkeit zwingt. Den Laich der Schlamm-*schnecken* findet man in Gestalt langer Gallertbänder auf Steinen und Pflanzenblättern. Diese Tiere sind nicht ganz so harmlos wie die Tellerschnecken, denn sie fressen auch Larven von Libellen und Köcherfliegen, und tun vielleicht sogar der Fischzucht einigen Schaden, denn Walter hat beobachtet, daß einige Schlamm-*schnecken*



ein 4 cm langes, gesundes Weißfischchen innerhalb zwei Stunden überwältigten und auffraßen. Dafür geben die Schlamm Schnecken in gekochtem und fein zerhacktem Zustand selbst ein gern genommenes und nahrhaftes Fischfutter ab.

Zweifellos unschädlich sind dagegen die hübschen Bernstein-  
schnecken (*Succinea*, Abb. 10), kenntlich an dem zugespitzten, grau-  
gelben durchscheinend zarten Gehäuse, das nicht groß genug ist, um  
das ganze Tier aufzunehmen. Sie führen bei uns in drei Arten auf  
Pflanzen an den Ufern der Teiche, Seen und Sümpfe eine fast  
amphibische Lebensweise. Die Spitzblasenschnecke (*Physa*  
*acuta*) ist eine kleine, aber ungemein lebhafte, hauptsächlich in  
Westeuropa heimische Wasserschnecke mit glänzend braunem Ge-  
häuse, über dem sie den mit Lappen besetzten Mantelsaum zusam-  
menschlagen kann. Sie findet

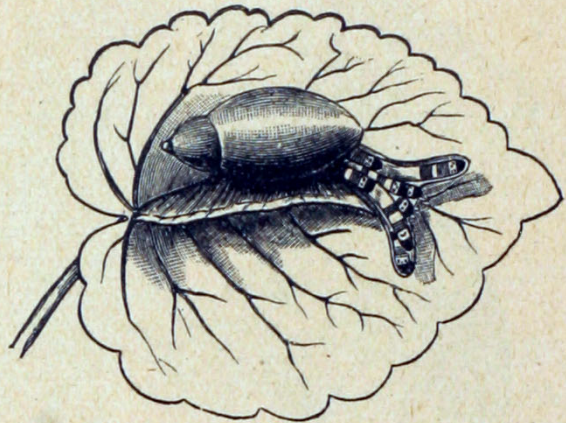


Abb. 10. Bernsteinschnecke.

sich bei uns namentlich im Bo-  
denseegebiet, bisweilen aber  
auch anderwärts in kleinen  
Quellen. Im Aquarium ergötzt  
diese dünnshalige und beweg-  
liche Schnecke, die sich ausschließ-  
lich von faulenden Pflanzenstof-  
fen zu ernähren scheint, durch  
ihre fabelhafte Gefräßigkeit  
und Vermehrungslust. Die aus  
dem sehr widerstandsfähigen, zähen und klebrigen Laich hervor-  
gehenden Jungen wachsen erstaunlich schnell heran. Die etwa  
50 Arten umfassende Gattung der Sumpfschnecken (*Paludina*)  
gehört zu den Kiemenschnecken, trägt ein kegelförmiges Gehäuse  
und zeichnet sich vor allem dadurch aus, daß sie lebende Junge  
gebiert. Bei unserer größten Art, *Paludina vivipara*, deren  
dunkles Gehäuse sich schön von dem hellen Gelb des Körpers abhebt,  
liegt zwischen Begattung und Geburt ein Zeitraum von sechs Mo-  
naten. Das zählebige Tier nährt sich nur von feinsten Algen und  
vergräbt sich bei trockenem Wetter oft wochenlang in den Boden-  
schlamm. Napfförmige Gehäuse mit hornigem Verschußdeckel haben  
die 125 Arten der Gattung *Neritina*, unter denen wir sehr  
hübsch gezeichnete Formen vorfinden, wie die zwischen dem Ufer-  
gestein der Flüsse lebende *Neritina fluviatilis*. Eine sehr  
große Süßwasserschnecke Amerikas ist *Ampullaria gigas*  
(Abb. 11), die ihres stattlichen Aussehens und ihrer leichten Züchtbar-



keit halber nicht nur in unseren Aquarien Eingang gefunden hat, sondern mit Erfolg auch schon in europäischen Flüssen eingebürgert wurde. Das Weibchen steigt zumeist nachts oder in den ersten Morgenstunden, also zur Zeit der größten Luftfeuchtigkeit, aus dem Wasser heraus und entläßt Ei auf Ei in regelmäßigen Pausen von 20 bis

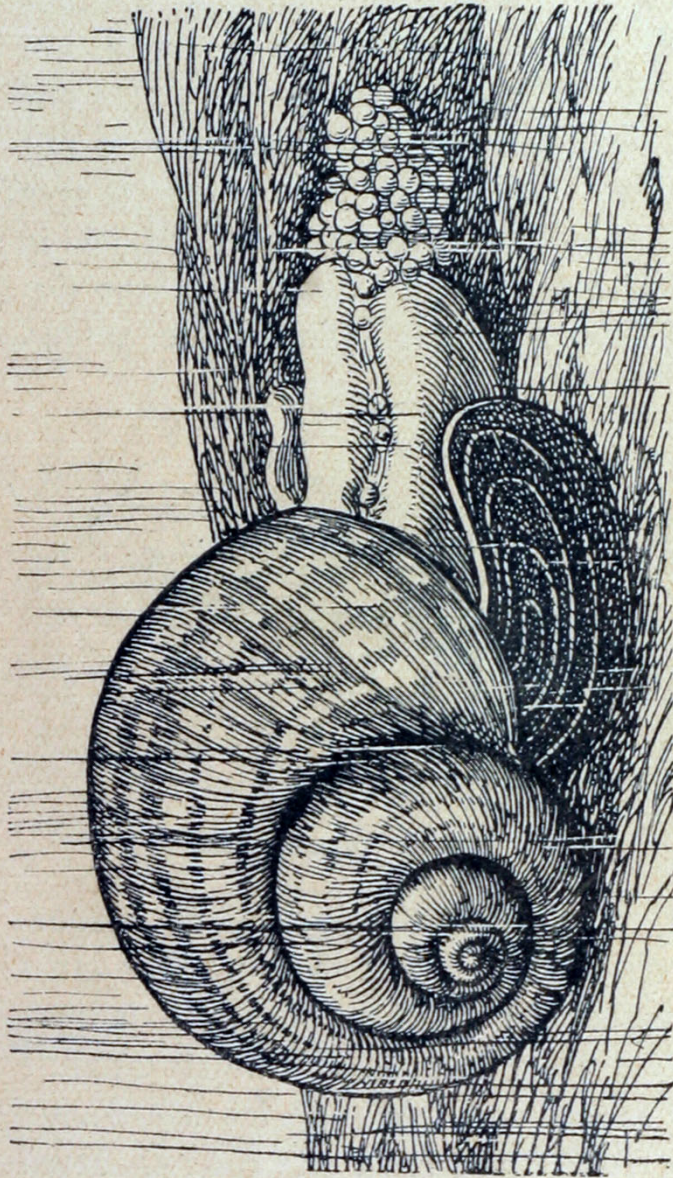


Abb. 11. *Ampullaria gigas* beim Eierlegen.

25 Sekunden, wobei jedes Ei, bei senkrechter Lage des Tieres an der Glaswand des Aquariums, nach oben (!) wandert, wohl mit Hilfe von Wimperung. Die 100 bis 300 Eier sind in frischem Zustande schön rosa gefärbt und werden erst nach und nach blasser, um nach drei Wochen die Jungen zu entlassen, die schon nach vier Monaten die Größe einer erwachsenen *Paludina* erreichen. Die Gefräßigkeit dieser großen Schnecken ist erstaunlich. Schnee setzte eine *Ampullaria insularis* in ein meterlanges und entsprechend breites Aquarium, dessen ganze Oberfläche dicht mit *Salvinia natans* bedeckt war. Diese ganze Vegetation wurde in einer

einzigsten Nacht verzehrt; am Morgen schwammen nur noch drei bis vier Blattstückchen auf der freien Fläche. Auch durch große Lebenszähigkeit zeichnet sich *Ampullaria* aus. Selbst im heißen Klima von Kalkutta soll sie eine Trockenstarre von nicht weniger als fünf Jahren ausgehalten haben.

Unsere Binnengewässer bergen aber nicht nur Schnecken, sondern auch Muscheln, und gerade diese Tiere sind in mehrfacher Beziehung so interessant, daß sie eine etwas ausführlichere Betrachtung gebieterisch fordern. Im Schlamm der Teiche stecken



blaßgelbe Teichmuscheln (*Anodonta cygnea*) und lassen sich behaglich das Seichtwasser durch die Kiemen streichen. Hinter jeder her zieht sich durch den Bodensatz wie eine Sieberkurve die Spur, die ihr pflugsförmiger Fuß beim langsamen Wandern gegraben hatte, und verzeichnet so den Kurs vieler Tage. Die Malermuschel (*Unio pictorum*, Abb. 12) dagegen müssen wir im fließenden Wasser suchen, wo die herumliegenden Schalen abgestorbener Tiere ihre Gegenwart verraten, wie dies namentlich an den Schlamm-, weniger an den Kiesbänken der Fall ist. In der Nähe von Dörfern, wo Gänse und Enten auf die Bäche gehen, die zwar den erwachsenen Muscheln nichts anhaben können, aber ihren Jungtieren eifrig nachstellen, wird man nicht viele Muscheln finden. Auch der geologische Aufbau der Gegend ist bei der Muschelsuche sehr zu beachten. Bäche, die aus Buntsandstein kommen, der ja auch so arm

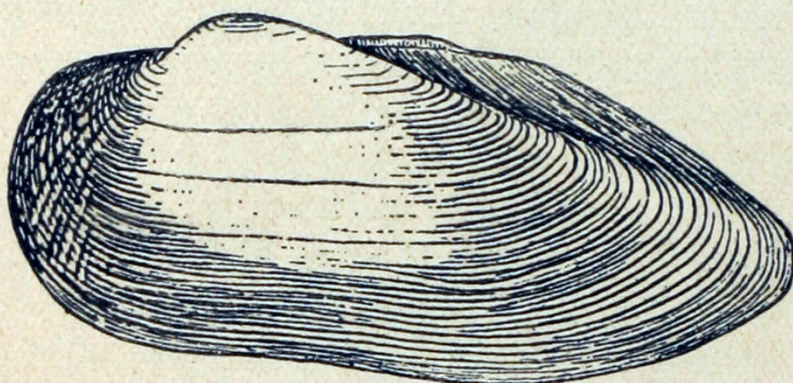


Abb. 12. Malermuschel.

an Versteinerungen ist, führen gewöhnlich keine Muscheln, scheinen diesen Tieren also nicht die nötigen Lebensbedingungen zu bieten. In hohem Maße scheint dies dagegen bei kalmischem Untergrund der Fall zu sein, denn Bäche mit solchem haben in der Regel ein reiches Muschelleben aufzuweisen, falls sie nicht durch Fabrikabwasser vergiftet sind. Auch Kambrium und Silur wirken günstig auf die Entwicklung der Muschelfauna ein. Wo es viele Muscheln gibt, können sie für Badende recht unangenehm werden, weil sie die Gewohnheit haben, sich so tief in den Grundschlamm einzuwühlen, daß eben noch die klaffenden Schalenränder hervorragen. Diese sind aber messerscharf und können deshalb den nackten Fuß eines im Wasser herumwandelnden Menschen jämmerlich zerschneiden. Den genannten Riesen — die Teichmuschel kann die Größe einer Manneshand erreichen — stehen auch zwerghafte Formen mit mehr kugelter Schale gegenüber, so die Erbsenmuschel (*Cyclas cornea*), die in schlammigen Gräben zwei lange Atemröhren in die Höhe streckt, und die durch das Fehlen der Atemröhren und ungleich entwickelte Schalenhälften gekennzeichnete Linsenmuschel (*Pisidia*), die in ruhigen Bächen und Flüssen lebt. Die Flußmuschel, die



als Farbschüsseln schon bei den alten Römern in Gebrauch war und es noch heute ist (daher ihr Name), hat, da sie ja in stärker bewegten Gewässern haust, auch stärkere Schalen als die Teichmuschel, die neuerdings vielfach als nahrhaftes Fischfutter Verwendung findet und zu diesem Zwecke sogar eigens in mit Jauche gedüngten Teichen gezüchtet wird. Auch greifen bei jener die Schalen mit starken Zähnen und Leisten ineinander ein, was bei dieser nicht der Fall ist. In Gegenden, die noch reich an Muscheln sind, sammelt man sie wohl massenhaft und verkocht sie zu Schweinefutter, während die zermahlenen Schalen zur Kalkdüngung der Felder oder zur Besotterung der Wege Verwendung finden. Von der Benutzung der Fluß- und Teichmuscheln zur menschlichen Ernährung hört man dagegen wenig; sie sollen aber, gekocht und dann mit gesalzener Butter in der Pfanne gebacken, ganz gut schmecken, vorausgesetzt, daß sie nicht aus verschlammten Teichen stammen, wo ihnen dann immer ein widriger Modergeschmack anhaftet. Die Köchinnen benutzen Muschelschalen gern zum Auskochen der Töpfe, und in Oberschwaben heißen unsere Tiere deshalb geradezu „Häselekräher“. Wird ein Teich abgelassen, so ziehen sich die gern zwischen dem Wurzelwerk der Wasserpflanzen hausenden Tiere in ruckweiser Wanderung an die tiefsten Stellen zurück und wühlen sich hier ein. Man muß oft 20 bis 40 cm tief in den Schlamm hineingreifen, um sie herauszuholen, ja nach Haas können sie sich metertief einbohren, und man findet deshalb lebende Muscheln selbst noch im Schlamm solcher Teiche, die schon einige Monate lang trocken lagen. Die Größe unserer Süßwassermuscheln schwankt außerordentlich.

Wichtiger als die schon genannten Verwendungsarten ist die Verarbeitung der Süßwassermuscheln (auch vereinzelt und schwächliche Perlenbildung kommt vor) auf Perlmutt zu Knöpfen, Messergriffen, Tischlereieinlagen und dergl., eine allerdings nur kärglichen Gewinn liefernde Industrie, die namentlich in Oberösterreich noch zu Hause ist, aber auch dort rasch zurückgeht, weil die Muscheln immer seltener werden. Im muschelreichen Nordamerika ist man aus demselben Grunde neuerdings sogar zur künstlichen Muschelzucht übergegangen. Alle Flußmuscheln sind nämlich durchaus auf reines und gesundes Wasser angewiesen; sie sterben ab, wenn es durch Fabrikabfälle mit Schwefelwasserstoff angereichert wird. Da dies an unseren größeren Flüssen fast allenthalben der Fall ist und die schwerfälligen Muscheln nicht wie die beweglicheren



Fische flüchten können, kann man fast von einer Muscheltragödie der europäischen Ströme sprechen. Die Tiere werden mehr und mehr auf die kleineren Gewässer in weniger industriereichen Gegenden beschränkt. Wiedereinbürgerungs- und Zuchtungsversuchen aber stand lange Zeit unsere ungenügende Kenntnis von der Fortpflanzungsgeschichte der Muscheln hindernd im Wege. Zwar behauptete schon der berühmte holländische Mikroskopiker A. van Leeuwenhoek 1665, daß die Muschelembryonen in den Kiemen der trächtigen Weibchen leben, aber seine Ansicht begegnete allgemeinem Unglauben, denn man konnte sich nicht vorstellen, wie die Eier aus dem Eierstock des Muttertieres in die Atmungsorgane gelangen und diese strotzend füllen sollten, ohne das Atmen zu erschweren oder unmöglich zu machen. Und doch hatte der Holländer recht. Die überaus zahlreichen (bei der Flußmuschel 300 000, bei der Teichmuschel 400 000, bei der Perlmuschel gar 1 Million) Eier der Süßwassermuscheln formen sich tatsächlich zu Paketen, die genau in die Bruträume der Kiemen hineinpassen. Erst die Untersuchungen von Carus und Leydig brachten völlige Aufklärung über die lange strittige Frage. Sie ergaben, daß die Glochidien — so nannte man die sich an den Muschelkiemen entwickelnden Tierchen, die man für fremde Schmarotzer hielt — Muscheln im Jugendstadium sind, die nach einiger Zeit vom Muttertier ausgestoßen werden und nun auf die Wanderschaft gehen müssen. Unzählige werden dabei von den Fischen weggeschnappt, andere klammern sich an Steinen und ähnlichen ungeeigneten Punkten an, und überhaupt müssen alle zugrunde gehen, denen es nicht gelingt, sich an einem Fische festzusetzen. Die mit Haken versehenen Glochidien der Fluß- und Teichmuscheln klammern sich im Flossenerk fest, die hakenlosen Larven der Perlmuschel dagegen wandern in die Kiemen des Wirtstieres ein. Die Stelle, wo sie sich eingebohrt haben, wird durch eine lebhaft an die Gallenbildung bei Pflanzen erinnernde Wucherung überwallt, und so eine geschützte Heimstätte geschaffen, während die Körpersäfte des Wirtes die nötige Nahrung liefern müssen. Doch schadet die unwillkommene Einquartierung dem Fische nicht sonderlich. Je nach den Verhältnissen dauert diese Schmarotzerzeit 8—14 Tage, manchmal aber auch 6—8 Wochen. Wenn nach Ablauf dieser Zeit die Glochidien ihren Wirt verlassen, sind sie inzwischen zu richtigen Muscheln geworden, die sich nur durch ihre Kleinheit von den Erzeugern unterscheiden und alsbald deren beschaulich sesshafte



Lebensweise aufnehmen, die nur durch gelegentliche kurze Fußwanderungen unterbrochen wird. Das Wachstum der Jungmuscheln geht anfangs sehr rasch vor sich, verlangsamt sich dann aber später bedeutend. Die ganz Kleinen drängen sich in besonderen Verstecken, den sogenannten Muschelfinderstuben, zusammen, um hier in Ruhe größer zu werden, und daher kommt es, daß man in freier Natur so selten ganz kleine Muscheln antrifft, sondern gewöhnlich nur solche, die schon etwa 2 cm lang geworden sind. Oft werden Jungmuscheln durch Wasservögel, namentlich durch das Teichhühnchen, auch in andere Gewässer verschleppt. Man kann ihr Alter an den Jahresringen auf der Schale ziemlich genau erkennen. Die jährliche Vergrößerung scheint hauptsächlich während einiger Sommermonate stattzufinden, wo viele schwache Ringe aufeinanderfolgen. Unter diesen Umständen lag der Gedanke nahe, zur Vermehrung wertvoller Muschelbestände, also namentlich der Perlmuschel, Fische einzusetzen, um den Glochidien einen geeigneten Nährboden zu bieten. Die Erfahrung hat denn auch gezeigt, daß ein Fisch von 8—10 cm Länge gut 2—300 Muschelschmarotzer zu ernähren vermag, ohne selbst wesentlichen Schaden zu erleiden, was aber der Fall ist und sogar zum Tode führen kann, wenn die Besetzung mit Muschellarven übertrieben wird. Eine einzige Muschelgattung, *Strophytus*, hat sich von dem Schmarotzertum freigemacht, und die Mütter entlassen ihre Kinder reich ausgestattet mit schleimartigen Nährstoffen, so daß sie sich ehrlich durchs Leben zu schlagen und unabhängig ihr Dasein zu fristen vermögen.

Die unaufhaltsame Abnahme der Süßwassermuscheln, deren Schale so schön den Kampf der Wellen in den verschiedenartigsten Gewässern widerspiegelt, ist auch in wissenschaftlichem Interesse sehr zu bedauern, denn die vergleichende Untersuchung von Muschelschalen aus verschiedenen Flußläufen vermag ein helles Licht zu werfen auf grundlegende tiergeographische Fragen, auf alte Flußzusammenhänge und auf den Verlauf der diluvialen Urströme. Mit den verschwindenden Muscheln, deren heutige Bestände nur noch kärgliche Überreste einer einst großartigen Fauna darstellen, gehen uns aber die besten Beweisstücke für diese hochinteressanten Untersuchungen verloren, und es ist sehr zu befürchten, daß noch vor Beendigung dieser verheißungsvollen Forschungen gerade in den wichtigsten Stromgebieten es überhaupt keine Muscheln mehr geben wird.

Die zoogeographischen Muscheluntersuchungen bestätigten die



Annahme der Geologen, daß unsere wichtigsten Flußläufe im Anschlusse an die Eiszeit während des Diluviums sehr erhebliche Veränderungen erlitten haben. So ist z. B. der „Vater Rhein“ durchaus kein sehr alter Strom, sondern erst verhältnismäßig spät aus dem Zusammenfluß ganz verschiedener Flußsysteme entstanden. In der heutigen Muschelfauna des Rheingebietes vermochte Kobelt noch deutlich die Spuren der ehemaligen Selbständigkeit dieser einzelnen Flußgebiete nachzuweisen. Jedes Flußgebiet prägt nämlich seinen Muscheln einen bestimmten Charakter auf, der im allgemeinen zäh festgehalten wird und bei einiger Übung gut zu erkennen ist. Umgekehrt läßt sich aus der Gleichheit der Muscheln in heute völlig getrennten Flußgebieten auf einen früheren diluvialen Zusammenhang schließen. Die diluvialen Urstromtäler Europas sind durch solche vergleichende Forschungen ziemlich genau festgelegt worden. In ihren Riesenströmen, die teilweise eine Breite von vielen Kilometern aufweisen, lebte nun eine Muschelfauna, von der unsere jetzige abstammt und der sie recht ähnlich ist. Ihre Heimat ist im großen asiatischen Entstehungszentrum zu suchen und unsere europäische Muschelwelt nur als ein Ausläufer davon anzusehen. Kobelt faßt die mitteleuropäischen Flußmuschelformen in drei Formenkreise zusammen, die drei großen Flußsystemen entsprechen, nämlich dem der Donau, dem einst auch der ganze Schweizer Rhein angehörte, dem des deutschen Rheins mit Maas, Schelde und Themse und dem des norddeutschen Urtalstromes, der ein zusammenhängendes Wasserneß von der Weser bis zur Memel bildete.

Man kann die Muscheln zoologisch kennzeichnen als seitlich zusammengedrückte, kopflose, auch der Kiefer und Zunge stets entbehrende Weichtiere mit blattförmigen Kiemen und einer Kalkschale, die aus zwei durch ein rückenständiges Band miteinander verbundenen Schalenklappen besteht. Aber für den Laien ist es nicht so ganz einfach, sich vom Leibesbau einer Muschel einen richtigen und anschaulichen Begriff zu machen. Da ist alles so ganz anders als sonst bei Tieren, so sonderbar und verdreht. Eine aufgeklappte Muschel sieht aus wie ein hingespucktes, undeutlich verquollenes Etwas oder wie ein in der Mitte durchgeschnittenes Ei. Es gibt kein richtiges Vorne noch Hinten, und vor allem macht das völlige Fehlen eines Kopfes stutzig, weshalb diese Tiere ja auch von den Naturforschern Acephalae, d. h. Kopflose, benannt wurden. Auch die Unterschiede zwischen Rechts und Links, zwischen Bauch und Rücken, die doch bei anderen Tieren so scharf ausgeprägt sind, er-



scheinen stark verwischt. So artenreich die Muscheln aber auch sind, und so fremdartig sie uns anmuten, so einförmig ist doch in seinen großen Zügen der Körperbau dieses in sich abgeschlossenen Seitenzweiges am Stammbaum der Tiere.

Die Lehrbücher suchen den Leibesbau der Muscheln (Abb. 13 a u. b) in der Regel dadurch für den Laien anschaulicher zu machen, daß sie das aufgeklappte Tier mit einem aufgeschlagenen Buche vergleichen. Dann entsprechen die beiden Muschelschalen den Buchdeckeln und sind gleich diesen auf der Rückseite eng, aber beweglich verbunden, während sie auf der Bauchseite auseinander klaffen. Die darauf

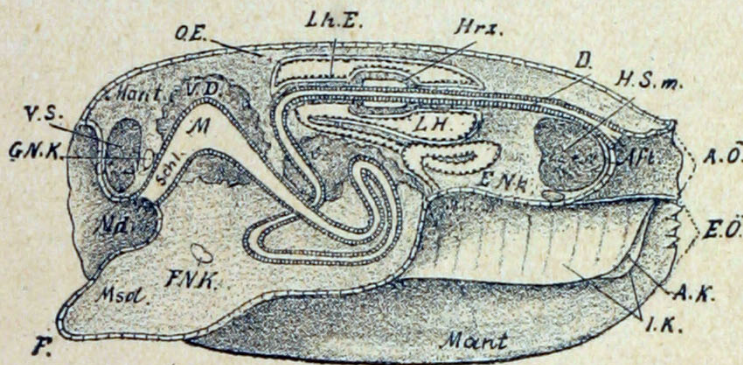


Abb. 13a. Längsschnitt durch eine Muschel.  
GNK Gehirnnervenknoten, Md Mund, Schl Schlund, M Magen, VS Vorderer Schließmuskel, Mant Mantel, VD Verdauungsdrüse, OE Oberhautepithel, LhE Leibeshöhlenepithel, LH Leibeshöhle, Hr.z Herz, D Darm, HSm hinterer Schließmuskel, Aft After, AÖ Ausfuhröffnung, EÖ Einfuhröffnung, AK Äußere Kiemen, JK Innere Kiemen, ENK Eingeweidenervenknoten, FNK Fußnervenknoten, Msd Mesoderm = mittleres Keimblatt, F Fuß.

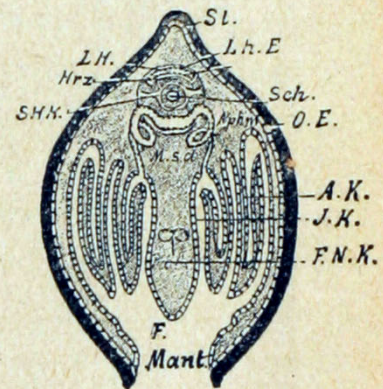


Abb. 13b. Querschnitt durch eine Muschel.  
SHK Seitliche Herzkammer, Hr.z Herz, LH Leibeshöhle, Sl Schloßband, LhE Leibeshöhlenepithel, Sch Schale, OE Oberhautepithel, AK Äußere Kiemen, JK Innere Kiemen, FNK Fußnervenknoten, F Fuß, Msd Mesoderm.

folgenden dicken Pappblätter des Buches sind bei der Muschel der den Körper umhüllende Mantel, der die zur Schalenbildung nötigen Stoffe absondert und häufig auch auf der Vorderseite bis auf eine schlißförmige Öffnung zugewachsen ist. Den beiden nächsten dünneren Buchblättern entsprechen die Kiemenblätter der Muschel, zwischen denen in einem ganz versteckten Winkel oberhalb der vorderen Fußkante die zahnlose Mundöffnung liegt, mit zwei Paar dreieckigen Lappen an den Seiten, den sog. Mundtentakeln. Seine Glimmerhaare an Mantel, Kiemen und Mundtentakeln erzeugen einen ständigen Wasserstrom, der dem Tiere das nötige Atemwasser sowie feinste Nahrungsteilchen ununterbrochen zuwirbelt, während die verbrauchten Stoffe durch eine am Hinterteil des Tieres mündende Röhre (Sipho) wieder ausgeschieden werden. Das Ausströmen erfolgt hier mit solcher Heftigkeit, daß Karminteilchen 40 cm weit weggestoßen werden, während die Anziehungskraft



des Atemsiphon erst auf  $1\frac{1}{2}$  cm Entfernung wirkt. Der innere Teil des Buches stellt den übrigen Muschelförper vor mit einem Magen, einer sehr großen Leber, Gedärmen, Blutgefäßen, Nerven usw. Der Hauptmuskel des Tieres ist der der Kriechsohle der Schnecken entsprechende, fleischige, zungen- oder keilsförmige „Fuß“, der sich vorn zwischen den Kiemenblättern hervorschiebt, bis die Muschel sich auf ihm aufrichten und nun in fließender Bewegung ganz langsam dahingleiten kann. Die Kiemen sind mächtiger entwickelt, als es das Sauerstoffbedürfnis der trägen Tiere erfordern würde, wohl wegen der wichtigen Rolle, die sie bei der Nahrungszufuhr spielen. Da Atem- und Kloakensiphon in zwei Schlitzen am hinteren Mantelende dicht beieinander stehen, kann die Muschel auch leben, wenn ihr Körper im Schlamm oder Sand eingegraben oder in Holz oder Fels eingebettet ist, sofern nur die beiden Siphonen hervorragen. Da die den ganzen Körper umschließende Schale im übrigen nur wenige Beziehungen zur Umwelt zuläßt, sind das Zentralnervensystem und die Sinnesorgane der Muscheln schwach entwickelt; doch sitzen auf dem freien Rande des in seinen Einzelheiten wunderbar abgestuften Mantels oft sogar ein Duzend mohnkorngroße, rubinrote oder smaragdgrüne Augen. Bei den Kammuscheln sind diese Augen als richtige Linsenaugen sogar erstaunlich gut ausgebildet und ermöglichen wahrscheinlich eine Akkommodation. Während der Fuß bei manchen Muscheln auf das Mehrfache der Schalenlänge ausgereckt werden kann, ist er bei festsitzen- den Arten, wie z. B. bei den Austern, ganz verkümmert und nicht mehr als Bewegungsorgan dienlich. Hervorgestreckt aus den Schalen wird er nach Hesse-Doflein durch Hineinpressen von Blut. Man sieht dann Kontraktionswellen über ihn hingleiten, „als werde Flüssigkeit in einem hohlen Körper mit elastischer Wandung durch Zusammenpressen der Wand am hinteren Ende in die vordere Spitze getrieben“. Schnellläufer sind die Muscheln gerade nicht. Unsere Malermuschel z. B. kann in 4 Minuten 5 Schritte machen und kommt dabei fast — 5 mm weit vorwärts.

Gewöhnlich läßt die lebende Muschel ihre Schalen etwas auseinander klaffen, um dem Wasser freien Zutritt zur Mantelhöhle zu ermöglichen. Wird es nötig, die Behausung zu schließen, so geschieht dies willkürlich durch Nervenwirkung auf eigens dazu bestimmte starke Muskeln, die als sog. Schließmuskeln quer von einer Schale zur anderen ziehen und an ihrer Anheftungsstelle auf dieser deutliche, stark glänzende Eindrücke hinterlassen. Das Wieder-



öffnen der Schalen erfolgt von selbst, sobald die willkürliche Muskelzusammenziehung nachläßt, also nicht durch Kraftaufwand des Tieres, sondern rein mechanisch durch die Elastizität des bräunlichen, knorpelähnlichen Schloßbandes (Ligament), das die Rücken- seite der Schalen verbindet; deshalb kaffen auch tote Muscheln. Das Schließen der Schalen erfolgt immerhin mit solcher Kraft und Heftigkeit, daß nicht selten Strandvögel, die mit dem Fuße in eine offenstehende Muschel getreten sind, dadurch an den Zehen gefangen werden.

Die eigentlich interessanteste unserer deutschen Süßwasser- muscheln haben wir bisher nur vorübergehend erwähnt: es ist dies die Flußperlmuschel (*Margaritana margaritifera*, Abb. 14), leicht kenntlich an ihrer bohnenförmigen, dunkelbraunen bis schwarz- grünen, ausnehmend dicken Schale. Trotz dieser ungewöhnlichen Scha- lenstärke lebt aber gerade diese Muschel in kalkarmen, jedoch kiesel- säurereichen Gewässern, gewöhnlich in beschatteten Gebirgsbächen, wo die Tiere am Boden sich oft so zahlreich eingraben, daß die Bach- sohle wie gepflastert mit ihnen erscheint. Gewöhnlich finden sich in solchen Perlenbächen auch Forellen, nur ausnahmsweise aber andere Muscheln und dann nur in kümmerformen. Die Perl- muschel muß also hervorragend befähigt sein, dem Wasser seinen wenigen Kalkgehalt zu entnehmen, oder das Rätsel löst sich dadurch, daß die in solchen Bächen wachsenden Wasserpflanzen, von deren in Auflösung begriffenen Überresten die Muschel sich ernährt, un- gewöhnlich kalkreich sind. Sehr reich an Perlmuscheln sind geeignete Gewässer Schottlands, Scandinaviens und Rußlands, doch hat auch dort die Perlenfischerei nie größere Bedeutung erlangen können, weil die Gewinnungsmethoden von jeher höchst urwüchsig waren und auch unverändert geblieben sind. Bei uns findet sich die Flußperlmuschel namentlich noch in Niederbayern, in Oberfranken (Sichtelgebirge), im Bayrischen Wald und im Böhmer Wald, im Vogtland, im Hunsrück, in den Vogesen und in der Lüneburger Heide, hier glücklicherweise im Naturschutzparkgebiete. Ein starker Rückgang ist leider fast überall zu verzeichnen.

Die Perlmuschel hat einen strengen, schwach aromatischen, an Angelikawurzel erinnernden, nicht gerade angenehmen Geruch, namentlich zur Laichzeit im Hochsommer. Die Eier treten dann in einer schleimigen, gummiartigen Umhüllung als eine zähe, grau- weiße oder gelbliche Sulzmasse in die dick angeschwollenen Fächer- tiemen, wobei ihnen der Glimmerüberzug der benachbarten Organe



große Dienste leistet. Der Samen wird ins Wasser entleert, und zwar, da die Tiere an schönen Tagen fast gleichzeitig laichen, oft in solcher Menge, daß in den stillen Bachwinkeln, die den Lieblingsaufenthalt der Perlmuschel bilden, das Wasser streckenweise ganz getrübt erscheint. Der von ihm in Form grauweißer oder hellbrauner Schleimballen bachabwärts geführte Samen wird dabei — der weitaus größte Teil geht natürlich ungenutzt verloren — von einer im Boden steckenden Muschel in den hinteren Mantelschliß hineingestrudelt und gelangt von da in die Kiemenfächer, wo er die reifen Eier antrifft und befruchtet. Doch hat Heßling fest-

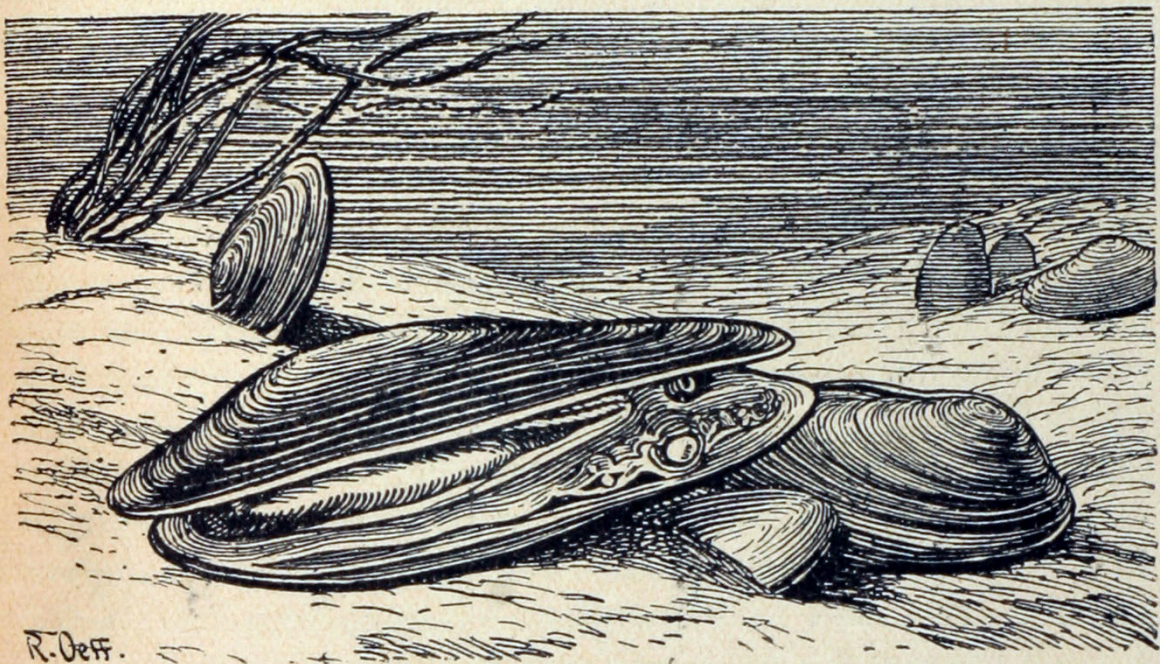


Abb. 14. Flußperlmuschel.

gestellt, daß gelegentlich auch eine Befruchtung im Wasser stattfindet, indem beide Geschlechter ihre Zeugungstoffe gleichzeitig nach außen entleeren. Die befruchteten Eier müssen dann, weit entfernt von ihrem ursprünglichen mütterlichen Boden, in den Kiemen anderer Muscheln eine Heimstätte finden, und diese Schutzrolle kann nicht nur weiblichen, sondern auch männlichen Muscheln anvertraut werden. Die auffallend kleinen Larven sind mit zwei hakenbesetzten, lebhaft auf- und zuklappenden Schalen von 0,0475 mm Durchmesser ausgerüstet. Als Zwischenwirte kommen hauptsächlich Elritze und Groppe in Betracht. Die weiblichen Perlmuscheln sollen an der stärker gewölbten Schale und an einer Einbuchtung des unteren Randes kenntlich sein. Die Innenseite der Schale ist außen grau-blau, nach der Mitte zu aber schön rosenrot gefärbt. Obwohl die Perlmuschel sonst ein sehr beschauliches und phlegmatisches Dasein



führt, nimmt sie doch ab und zu eine Ortsveränderung vor, wobei sie allerdings noch langsamer reist als die Schneckenpost, denn in einem beobachteten Falle brauchte sie 9 Stunden, um eine Strecke von 75 cm zurückzulegen; doch kann die Muschel nicht nur vorwärts, sondern auch rückwärts laufen. Bei dieser ruhigen Lebensweise wird sie steinalt, wohl 60 bis 80 Jahre, ja an einer gezeichneten Muschel konnte sogar ein Alter von 100 Jahren festgestellt werden.

Die Perlen unserer Flußmuscheln sind zumeist klein, unschön in der Gestalt und unrein in der Farbe, daher minderwertig. Doch gibt es auch sehr rühmliche Ausnahmen. So wurde in Schottland eine Perle von solcher Schönheit erbeutet, daß man sie für würdig befand, einen Platz in der englischen Krone einzunehmen. Auf etwa 103 Flußmuscheln kommt eine unbrauchbare Perle, auf 2215 Tiere eine solche mittlerer, auf 2708 eine guter Qualität. Die Untersuchung der Muscheln auf Perlen ist also eine ziemlich langweilige Beschäftigung. Man bedient sich dabei verschiedener Zangen, die die Schalen etwas auseinandersprengen. Neuerdings hat man auch die Röntgenstrahlen in den Dienst der Perlenfischerei gestellt, da mit ihrer Hilfe selbst kleine Perlen leicht festzustellen sind. Dieses Verfahren bedeutet eine große Zeitersparnis und hat überdies den Vorteil, daß man Muscheln mit kleinen Perlen wieder ins Wasser zurücksetzen kann, damit die Perlen erst größer und wertvoller werden. Von wirtschaftlicher Bedeutung ist unsere Perlenfischerei gegenwärtig nicht, was aber durch geeignete Maßnahmen vielleicht anders werden könnte. In Oberfranken beträgt der Reingewinn nach Abzug aller Unkosten nur 200 Mk. jährlich, wobei allerdings zu berücksichtigen ist, daß die wertvollsten Perlen an den bairischen Hof abgeliefert werden mußten, daher nicht mit in Rechnung gestellt werden konnten.

Die Zusammensetzung einer vollständig ausgebildeten Perle ist gerade umgekehrt wie die der Schale. Um einen den Kern bildenden Fremdkörper lagert sich zu innerst die farbige Epidermis, dann folgt die Prismen- und zu äußerst die Perlmutter-schicht. Der milde Glanz guter Perlen ist darauf zurückzuführen, daß die Säulenschichten der Perlmutter-schicht gänzlich farblos sind und dem Licht Durchgang gestatten. Man hat deshalb auch schon versucht, unreine Perlen in solche von schönem Glanz dadurch umzuwandeln, daß man sie längere Zeit der unmittelbaren Sonnenbestrahlung aussetzte, die das störende Pigment ausbleichen sollte. Daß das



Irisieren der Perlmutter bei den Perlen selbst kaum oder gar nicht sich geltend macht, ist die Folge ihrer Kugelgestalt, wodurch die verschiedenfarbigen Lichtmassen so verwischt werden, daß sie sich zu einfarbigem Lichte vereinigen, und zwar um so vollkommener, je mehr feine Erhebungen und Vertiefungen auf der Oberfläche vorhanden sind. Das spezifische Gewicht orientalischer Perlen beträgt durchschnittlich 2,686, feine bayrische Flußperlen wiegen 2,6158 bis 2,7237, schlechte viel weniger. In der Härteskala kommen die Perlen zwischen 3,5 und 4,5 zu stehen. Der Grund, weshalb sie härter sind als kohlenaurer Kalk, liegt in der Erhöhung ihrer Kohärenz durch die beigefügte organische Materie. Als Gewichtseinheit im Perlenhandel, dessen Hauptsitz früher Amsterdam war, neuerdings Paris und London, gilt das Edelsteinkarat = 0,2058 g, und der Wert eines solchen Perlenkarats kann bis 1000 Mk. betragen. Manche Perlen sind durch ihre Schönheit geradezu weltberühmt geworden, so eine in Moskau befindliche, die nicht weniger als  $27\frac{7}{8}$  Karat wiegt.

Was sind nun aber eigentlich die Perlen, und wie entstehen sie? Eine schöne altindische Sage erzählt, daß gütige Götter Taupropfen zur Erde herniedersenden, die von den an die Meeresoberfläche emporgestiegenen und weit klaffenden Muscheln aufgefangen und in ihrem Schoße von den Sonnenstrahlen befruchtet werden, wodurch sie zu Perlen werden. Und in einer bayrischen Dorfkirche befindet sich ein Deckengemälde, das darstellt, wie Engel die von den Brüsten der Himmelskönigin herabfallenden Milchtropfen in Muscheln auffangen und sie in Perlen verwandeln. Gegenüber solch sinnigem Mythos nimmt sich die wissenschaftliche Erklärung freilich ungeheuer nüchtern und prosaisch aus. Danach ist die Perlenbildung zurückzuführen auf das Eindringen eines Fremdkörpers, der überwuchert und dadurch unschädlich gemacht wird. Neuere Forschungen haben es wahrscheinlich gemacht, daß als der zur Perlenbildung Anstoß gebende Fremdkörper ein schmarogender Wurm die Hauptrolle spielt, und es erscheint deshalb nicht ausgeschlossen, durch Infizierung der Muschelbänke mit solchen Schmarogern die Zahl der Perlen zu steigern. Auch suchte man schon im Altertum das Muscheltier durch Verletzungen zur Perlenbildung zu zwingen, und Linné entdeckte 1761 ein geeignetes Verfahren, das er als Geheimnis für 500 Dukaten verkaufte, das aber heute vollständig verschollen ist. Die Chinesen verfahren schon längst so, daß sie Fremdkörper, z. B. auch kleine zinnerne Buddhahildchen, zwischen Mantel und Schale des Tieres



einführen. Man benutzt dazu auch kleine, schlechte und fehlerhafte Perlen und kann dann nach einigen Monaten größere und bessere entnehmen. In Europa und namentlich in Frankreich fertigt man jetzt vielfach auch künstliche Perlen an aus hohlen Glaskugeln, die mit den silberglänzenden, fein zerstoßenden Schuppen des Akelei gefüllt werden.

Die Verwendung von Perlen als Schmuck entstammt dem Orient und war schon bei den alten Indern, Persern, Chinesen und Ägyptern üblich. Bei den Römern der Kaiserzeit kann man geradezu von einer Perlenmanie reden. Im Mittelalter waren Perlen anfangs weniger beliebt, aber später wurde z. B. am Hofe Karls des Kühnen ein großer Perlenluxus getrieben, und im Zeitalter der Renaissance herrschte eine wahnwitzige Perlenverschwendung, bis man im 18. und 19. Jahrhundert wieder auf ein vernünftiges Maß zurückging. Auch für Heilzwecke haben Perlen im abergläubischen Mittelalter oft herhalten müssen, und noch heutzutage glauben die Bauern im Baprischen Wald, einer vor dem Kalben stehenden Kuh eine Perle eingeben zu müssen.

Die echte Perlmuschel (*Avicula margaritifera* oder *Meleagrina margaritifera*, Abb. 15) kommt hauptsächlich in den indischen und arabischen Gewässern vor, wo das stattliche Tier (es kann mehrere Kilo schwer werden) ganze Bänke nach Austerart bildet. Eine sehr nahestehende Form lebt an den mexikanischen Küsten und liefert etwas gelbliche, aber dafür sehr harte und stark glänzende Perlen, unter denen sich nicht allzu selten auch die begehrten schwarzen, braunen und rosafarbenen Abarten befinden. Während die Perlenfischerei anderwärts, so an der Küste von Ernthräa, mit höchst primitiven Mitteln als ein rücksichtsloser Raubbau betrieben wird und deshalb zu einer raschen Erschöpfung der Muschelbänke führt, hat wenigstens auf Ceylon die englische Regierung System und Ordnung in die Sache gebracht. Die Muschelbänke, deren Ertrag in den einzelnen Jahren sehr schwankend ist und die öfters eine längere Schonzeit genießen müssen, wenn sie nicht zugrunde gehen sollen, sind dort Eigentum der Krone und werden von ihr entweder auf eigene Rechnung betrieben oder an den Meistbietenden verpachtet. Im Februar setzt die Ausbeute ein, und im April muß sie beendet sein. 1905 z. B. ergab die Perlenfischerei Ceylons an acht Märztagen 20 Millionen Muscheln im Durchschnittswerte von M. 56 für je 1000, 1887 war die Perlenfischerei bei Ceylon an 29 Tagen gestattet und lieferte 30 947 905



Muscheln von 120 Barken, so daß also durchschnittlich 8900 Muscheln auf den Tag und die Barke entfielen. Zwar enthält dort schon etwa jede 30. Muschel eine Perle, aber die meisten Perlen sind so klein wie Mohnkörner (Saatperlen) oder unregelmäßig in der Form (Stoßperlen), und nur selten finden sich Glanz, Größe und Form in der gewünschten Vollkommenheit vereinigt. Noch schwieriger hält es, eine Anzahl gleichartiger Perlen zu einem schönen Schmuckstück zusammenzustellen, wodurch sich der hohe Preis der Perlenkolliers erklärt. Jedes der Perlenfischerboote ist mit

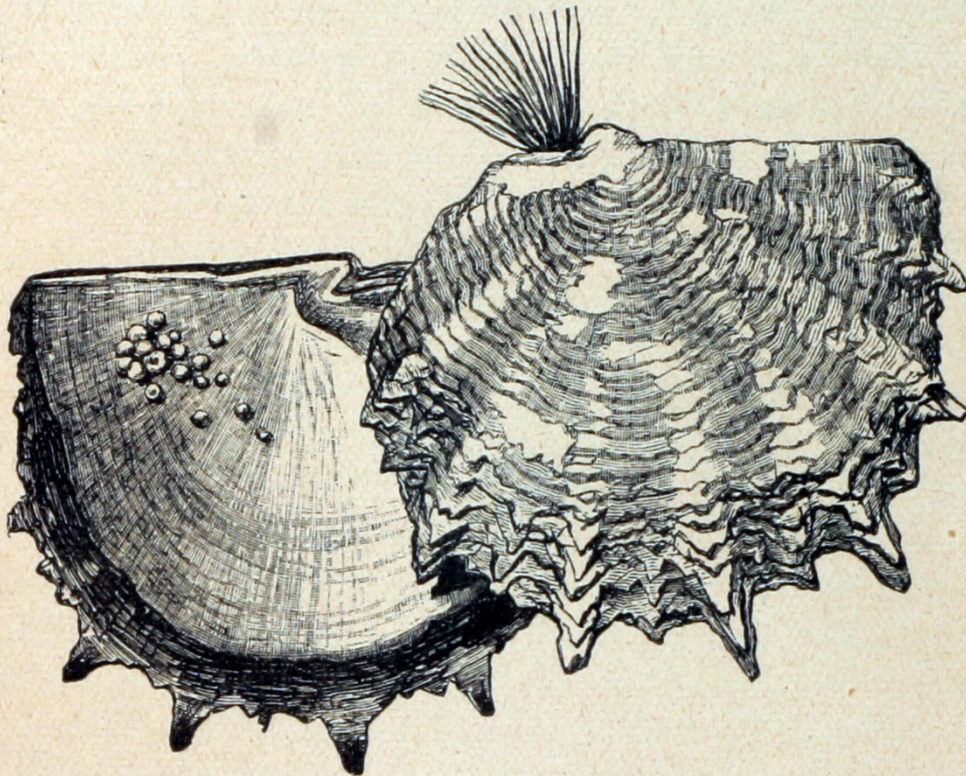


Abb. 15. Seeperlmuschel.

20 kräftigen Leuten bemannt, die sich im Rudern und Tauchen abwechseln und so sich möglichst bei Kräften erhalten. Auf einen Signalschuß hin stechen die Barken in der Morgendämmerung in See und fischen bis Mittag, wo ein zweiter Kanonenschuß das Zeichen zur Rückkehr gibt. Die Taucher gehen an einem Seil etwa 50mal an einem Morgen unter Wasser und bringen in einem mitgeführten Netz jedesmal etwa 100 Muscheln herauf, vorausgesetzt, daß sie gute Stellen angetroffen haben. Die Geübtesten können es fünf Minuten unter Wasser aushalten, die meisten nur drei Minuten, und ihre Tätigkeit ist so anstrengend, daß ihnen oft das Blut aus Mund, Nase und Ohren fließt. Die Hauptgefahr bilden aber die zahllosen Haifische, und oft genug müssen die mutigen Männer einen Arm oder ein Bein in dem gierigen Rachen



dieser Ungeheuer lassen. Sie vertrauen trotzdem mit orientalischem Fatalismus auf die Gebete und Beschwörungen der Priester und Zauberer, die am Ufer stehen und unablässig ihre Litaneien herunterleiern. Strenge Beaufsichtigung und Untersuchung der Taucher ist nötig, da sie gern die in offenstehenden Muscheln gefundenen Perlen verschlucken. Die ans Land gebrachten Muscheln werden auf Matten ausgebreitet, bis sie absterben, und dann nach Perlen durchsucht, die hierauf gewaschen und mit einem Pulver aus zerstoßenen Perlen poliert werden. Die verwesenden Muschelleiber verpesten wochenlang die ganze Gegend, aber trotzdem durchwühlen arme Inder noch nach Monaten diese ekelhafte, faulende Masse, in der Hoffnung, vielleicht doch noch ein paar vergessene Perlen zu finden. Die Seeperlmuscheln liefern zugleich auch das beste Perlmutter, namentlich die australischen Bänke, deren Bewohner sich durch Größe und Dicke der Schalen auszeichnen. Das Perlmutter ging früher über Aden und Triest hauptsächlich nach Wien und Prag, wo die großen Knopfdrehereien ihren Sitz hatten, und es wurden auf diese Weise alljährlich viele Millionen umgesetzt.

Haben wir in der Perlmuschel ein hochnützliches Muscheltier vor uns, so in dem berüchtigten Bohrwurm (*Teredo navalis*) ein ungeheuer schädliches, da er schon im Larvenzustande sich am Holzwerk von Schiffen und Uferbauten festsetzt, es allmählich mit seinen Gängen wie ein Sieb durchlöchert und so schließlich der Vernichtung preisgibt. Der Name des Tieres ist freilich schlecht gewählt, denn es ist kein Wurm, sondern eine Muschel, und es bohrt auch nicht, sondern es raspelt seine Gänge schabend nach echter Schneckenart aus. Veranlassung zu der Benennung des Tieres hat zweifellos sein Aussehen gegeben, denn wenn wir ein von ihm befallenes Holzstück der Länge nach spalten und so die Gänge bloßlegen, so erblicken wir ein durchaus wurmartiges, bis 40 cm langes Geschöpf, das hinten zwei Schwänzchen (die Siphonen) und vorn einen festen, weißen Ring hat, der nichts anderes ist als die stark verkümmerte Muschelschale und Tausende scharfer Zähne besitzt. Es handelt sich hier um die weitestgehende Anpassung und Abänderung des Muschelförpers, und zugleich haben wir im Bohrwurm wohl das am tiefsten stehende Muscheltier vor uns. Da wo der nach hinten sich verjüngende Körper sich in die beiden Röhren teilt, die das Ein- und Ausströmen des Wassers vermitteln, liegen noch zwei kleine, aber kräftige Kalkplatten, die im umgebenden Holze festsitzen, so daß der Hinterleib des Bohrwurms völlig festgelegt ist



und das Tier nur mit dem Vorderleib in dem ausgehöhlten und von ihm mit einer dünnen Kalkmasse ausgekleideten Gänge sich ausstrecken oder zusammenziehen kann, wobei ihm seine überaus kräftig entwickelte Muskulatur zuustatten kommt. Der Bohrwurm kann also nicht etwa meterlange Gänge graben, wie man früher glaubte, sondern diese sind nie größer als das Tier selbst, ziehen sich aber dafür dicht nebeneinander in labyrinthartiger Anordnung nach allen möglichen Richtungen hin. Doch ernährt sich der Bohrwurm nicht etwa nach Art gewisser Käferlarven von den losgeschabten Holzteilchen, sondern er entnimmt wie andere Muscheltiere seine Nahrung dem durch die untere Schwanzröhre zugeführten Atemwasser, findet also im befallenen Holze zwar Schutz, nicht aber auch Futter. Besonders unheimlich ist dabei, daß man dem befallenen Holze äußerlich kaum etwas ansieht, auch wenn es innerlich schon so zerfressen ist, daß es einem Wespennest gleicht, da die Eingangsöffnungen nur stecknadelknopfgroß sind und überdies durch die Saugröhren in Verbindung mit Algen und Schmutz völlig verdeckt werden. Eines schönen Tages hält dann das durchlöcherzte Holzwerk einem stärkeren Druck nicht mehr stand und bricht plötzlich zusammen. Ich habe das selbst einmal mit angesehen, als ich auf der Rückkehr von einer asiatischen Reise über das Schwarze Meer dem Hafen von Nowo-Rossijsk zufuhr, in dem ein langer hölzerner Landungskai in die See herausgebaut und dicht mit Kohlen Säcken besetzt war. Plötzlich ließ sich ein knirschendes Krachen hören, das ganze lange Bauwerk brach wie ein Kartenhaus zusammen, und sämtliche Kohlen Säcke stürzten ins Wasser.

Leider ist die Vermehrung des Tieres, das schon von Linné seiner raschen Bohrtätigkeit wegen als *calamitas navium* (das Unheil der Schiffe) bezeichnet wurde, ungeheuer, die Zahl seiner natürlichen Feinde dagegen sehr gering. Eigentlich kennt man nur einen Borstenwurm, der den Bohrwurm in seinen Gängen aufsucht und hier dem Wehrlosen den Garaus macht.

Gewöhnlich findet man sich schlecht und recht mit der Anwesenheit des Bohrwurms ab und ersetzt eben immer wieder neu, was er zernagt hat. Für wertvolle Bauten muß man sinetwegen die härtesten, aber auch teuersten Hölzer verwenden (als besonders widerstandsfähig hat sich das der *Demaria* erwiesen), und neuerdings werden aus dem Hafen von San Franzisko auch erfolgreiche Bekämpfungsversuche des Bohrwurms mit Hilfe der Elektrizität gemeldet. Zu einer furchtbaren Gefahr für die menschliche Kultur



wird der Bohrwurm aber, wenn er sich infolge besonders günstiger Umstände (Trockenheit im Binnenlande, infolgedessen Fallen der Flüsse und dadurch starker Salzgehalt des Seewassers) ungewöhnlich vermehrt hat. So wurde das holländische Volk in den Wurmjahren 1731—1733 von einer wahren Panik ergriffen. Man hielt die „palworms“ (Pfahlwürmer) für eine vom lieben Gott ausgedachte Strafe zur Züchtigung des üppigen Hochmuts der reich gewordenen Niederländer, und der hochwürdige Pfarrer Bernardus van Gelder setzte sich flugs hin und schrieb acht entsetzlich weit-schweifige und lederne Predigten über den Fall, für die er nicht nur einen Verleger, sondern auch, was noch viel wunderbarer ist, sogar zahlreiche Käufer und willige Leser fand. Alle Gegenmittel gegen den Pfahlwurm, für die ungezählte Millionen zum Fenster hinausgeworfen wurden, erwiesen sich damals als vergeblich, aber als 1734 ein ungewöhnlich harter Winter einsetzte, erlosch die Plage von selbst, und erfahrungsgemäß ist das immer der Fall. Seitdem sind  $1\frac{3}{4}$  Jahrhunderte angestregten Forschens dahingegangen, und beständig haben sich Gelehrte wie Praktiker mit der Pfahlwurmfraße befaßt, doch ohne eine befriedigende Lösung finden zu können. Einen mittelbaren Nutzen aber hat der Bohrwurm doch einmal verursacht, als er nämlich dem Techniker Brunel die Methode enthüllte, nach der dieser dann den Tunnel unter der Themse durchführte.

Wesentlich harmloser als die Bohrwürmer sind die Bohrmuscheln (Pholas), die in der Ostsee fehlen, aber die Nordsee mit drei Arten bevölkern, zumal sie sich mehr an Gestein als an Holz halten. Doch richten auch sie gelegentlich Schaden an, indem sie Mauern und Kalksteindämme zernagen und durchlöchern, und so deren allmähliche Zertrümmerung herbeiführen. Vielleicht haben diese unansehnlichen Tiere sogar entscheidend in die Geschichte des Menschengeschlechts eingegriffen. *Pholas cristata* findet sich nämlich in ungeheurer Menge an den Kalkfelsen der englischen Steilküste, die von ihr wie ein Sieb durchlöchert ist. Das von der Brandung in diese zahllosen Gänge geschleuderte Seewasser beschleunigt noch die Zersetzung des Gesteins, und ein gewaltiger Felssturz ist die schließliche Folge, der wiederum der Bohrmuschel neue Angriffsflächen bietet. So wird durch die Tätigkeit dieser Tiere im Laufe der Jahrtausende die Wasserlinie immer weiter landeinwärts vorgetragen, und es ist gar nicht unwahrscheinlich, daß ohnedem heute noch Großbritannien mit dem Festland zu-



sammenhänge, also keine Insel wäre. Dann hätte die Weltgeschichte wohl einen anderen Verlauf genommen! Weit mehr als die Bohrwürmer haben die Pholaden sich den Muschelcharakter bewahrt, denn ihre weißen, gleichklappigen Schalen sind zwar dünn und zerbrechlich, weshalb die Tiere eben einen sicheren Zufluchtsort auffuchen müssen, aber immerhin so ansehnlich, daß sie über die Zugehörigkeit

dieser, auch durch eine ungewöhnliche Leuchtbarkeit (ihre Leuchtkraft ist die stärkste aller leuchtenden Meerestiere) sich auszeichnenden Geschöpfe zum Muschelreiche keinen Zweifel lassen. Die Muschel vermag einen scharfsägenden Saft abzusondern und dadurch das harte Felsgestein zu zermürben, so daß sie es nun mit ihren Schalen bequem zer raspeln und aus-

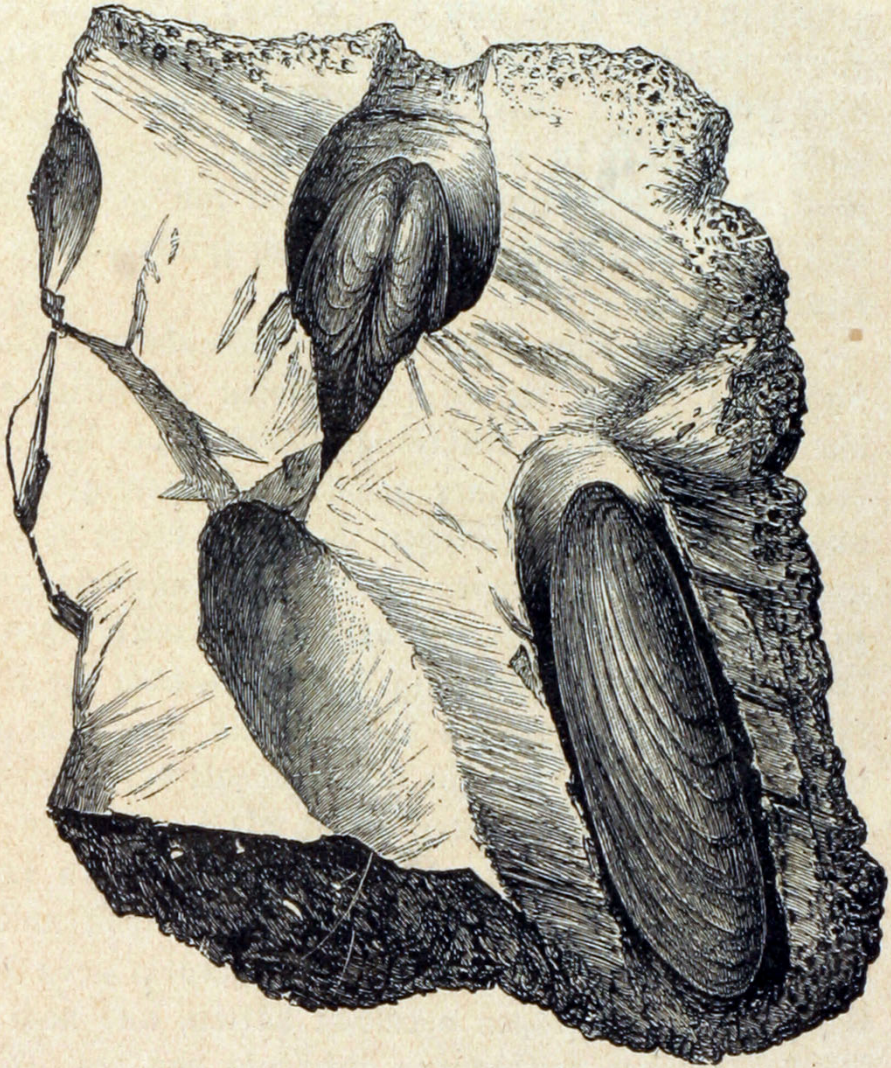


Abb. 16. Meerdatteln.

höhlen kann, bis eine birnenförmige Vertiefung geschaffen ist, in der sie nun ihr ganzes Leben verbringt. Ihre Bewegungen sind von nun an auf ein Heben und Senken in dem engen, aber selbstgewählten Gefängnis beschränkt. Der dickere Teil des Körpers, an dem sich der sehr kurze und breite Fuß befindet, füllt den unteren Teil der Höhlung aus, während das lange Atemrohr der schmalen Öffnung zugekehrt ist. In der Normandie werden die Bohrmuscheln viel zu Märkte gebracht und gern gegessen, in England und Holland aber verschmäht. Über den Geschmack läßt sich eben nicht streiten.

Eine andere Gesteinsmuschel, die Meerdattel (*Lithodomus*



lithophagus, Abb. 16), ist in Venedig und Triest eine beliebte Volksnahrung und überdies dadurch berühmt geworden, daß sie den ziemlich sicheren Beweis für eine Hebung des Bodens in geschichtlicher Zeit erbracht hat. Ein bekannter Wohnort dieser Muschel war nämlich der 1749 wieder ausgegrabene Serapis-Tempel in Pazzoeli bei Neapel, von dem noch drei 13 m hohe Marmorsäulen stehen. Diese zeigen in einer Höhe von 4—7 m über dem heutigen Meerespiegel einen meterbreiten Gürtel von Muschelbohrlöchern, in denen 3. T. noch Schalen der Meerdattel stecken. Das Meer muß also früher etwa 6 m hoch in den Tempelruinen gestanden haben. Daraus folgt, daß die dortige Küstengegend sich gesenkt hat und längere Zeit unter Wasser stand, bis sie sich später wieder auf ihr jetziges Niveau erhob.

Oft kann man selbst aus dem Munde von Naturfreunden die Äußerung hören, die Muscheln seien eigentlich eine recht langweilige Gesellschaft. Allerdings leidet ja die Muschelsauna unserer deutschen Meere an einer gewissen Einförmigkeit und Ärmlichkeit, und erst die der atlantischen Gewässer bietet mehr Abwechslung, um dann in den Tropen zu einer erstaunlichen Formenfülle sich zu steigern. Auch hat die beschauliche oder seßhafte Lebensweise der Muscheln zunächst wenig Fesselndes, aber die Beschäftigung mit ihnen gewinnt sofort an Reiz, sobald man sich vergegenwärtigt, welche große Bedeutung für den Haushalt der Menschheit sie besitzen. Vor allem als Nahrungsmittel, sei es als Lederbissen oder als unentbehrliche Tagesnahrung oder als Notbehelf in schlimmen Zeiten. Wir wissen aus den Küchenabfällen (Kjoekkenmøddings) grauer Vorzeiten, daß die Urmenschen mancherorts ohne Muscheln schwerlich sich durchzuschlagen vermocht hätten, und noch heute sind 3. B. die Feuerländer vollkommen abhängig von den großen Badtrogmuscheln, die massenhaft im schlammigen Grunde der Buchten ihrer unwirtlichen Gestade leben. Allerdings war die Wertschätzung der Muscheln für Küchenzwecke zu den verschiedenen Zeiten sehr verschieden. Bei den alten Ägyptern 3. B. galten sie als unrein, und ihr Genuß war deshalb verboten. Dagegen trug man dort von jeher gern Halsbänder aus Muschelschalen, die gegen Bezauberung schützen sollten. Die Verwendung von Muscheln als Schmuck oder Werkzeug (Messer und dergl.) ist nämlich gleichfalls uralt. Halsketten und Ohrringe aus Muscheln finden wir schon in den Gräbern vorgeschichtlicher Höhlenbewohner. Naturgemäß nimmt die Verwendung der Muscheln als Werkzeug mit der fortschreitenden



Zivilisation ab. Aber noch heute verfertigt man in Indien aus Muscheln Schüsseln, Trink- und Speiseschalen, und anderwärts benutzt man sie zum Abrahmen der Milch oder zum Abheben der Butter, und man kann sich in der That kaum etwas Zierlicheres und Geeigneteres für diesen Zweck denken. In Japan findet man zierliche Gläschen aus den Schalen des Meerohrs. Man kennt dort auch ein Gesellschaftsspiel, wozu die Schalen der Venusmuschel (Abb. 17) auf der Innenseite mit zierlichen Figuren bemalt werden. Den Patagoniern dient eine bestimmte Seeschneckenart als Tasse, den Arabern des Roten Meeres die große Hornmuschel als Wasserkrug, auf Neu-guinea gebraucht man Muscheln zum Wasser-schöpfen und zum Schlemmen des Goldes, in Alaska eine große Herzmuschel zum Ausschöpfen der Boote, in den Urwäldern Brasiliens eine andere zum Auffangen des aus den angebohrten

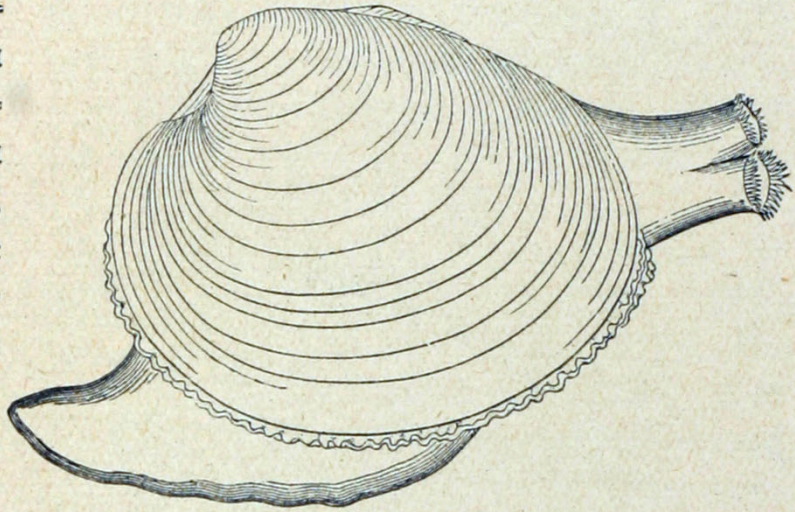


Abb. 17. Venusmuschel.

Bäumen fließenden Gummisafte, auf Timor muß die Riesenmuschel als Salzpflanze dienen, auf den Philippinen eine flache, weiße, sehr dünnchalige und durchsichtige Muschel die Fensterscheiben ersetzen, und im Orient verwendet man gewisse Mollusken sogar als Räucherwerk, was zwar nicht sehr wohlriechend, aber gesund sein soll. Unsere Porzellanindustrie hat es nicht verschmäht, sich die Muschelgeräte wilder Völker zum Vorbild zu nehmen, und ebenso sind viele unserer Schmucksachen und Zieraten nichts als Nachahmungen von Muschelschalen, wie auch bei den Zierbrunnen und im Kunststil der Rokokozeit das Muschelmotiv eine große Rolle spielt. Auch zur Herstellung von Kameen werden Muscheln verwendet. Man benutzt dazu verhältnismäßig dicke und möglichst flach gewölbte, deutlich zweifarbige Muschelschalen, die so ausgeschnitten werden, daß ein bestimmtes Bild in der einen Farbe von dem andersfarbigen Grunde sich abhebt. Wo Muscheln massenhaft vorkommen, spielen sie endlich auch noch als Schweinefutter, Fischköder, Dünge- und Beschotterungsmittel eine wichtige Rolle.

Die Formenfülle der Meeresmuscheln ist so ungeheuer, daß



wir hier nur eine ganz kleine Auswahl geben können. Da sei zunächst die in der Nordsee häufige, aber auch in der Ostsee vorkommende Herzmuschel (*Cardium edule*) genannt, die sich durch ihre stark bauchige, mit zahlreichen Längsrippen versehene Schale und den sehr kräftig entwickelten Fuß auszeichnet. Mit diesem vermag sie sich nicht nur im sandigen Schlamm einzugraben, sondern auch ruckweise Springbewegungen auszuführen, wenn die räuberischen Seesterne hinter ihr her sind. In Holland benutzt man diese Muscheln, die viel appetitlicher aussehen als eine Auster, nur zum Kalkbrennen, aber beim englischen Volke sind sie auch als Speise beliebt.

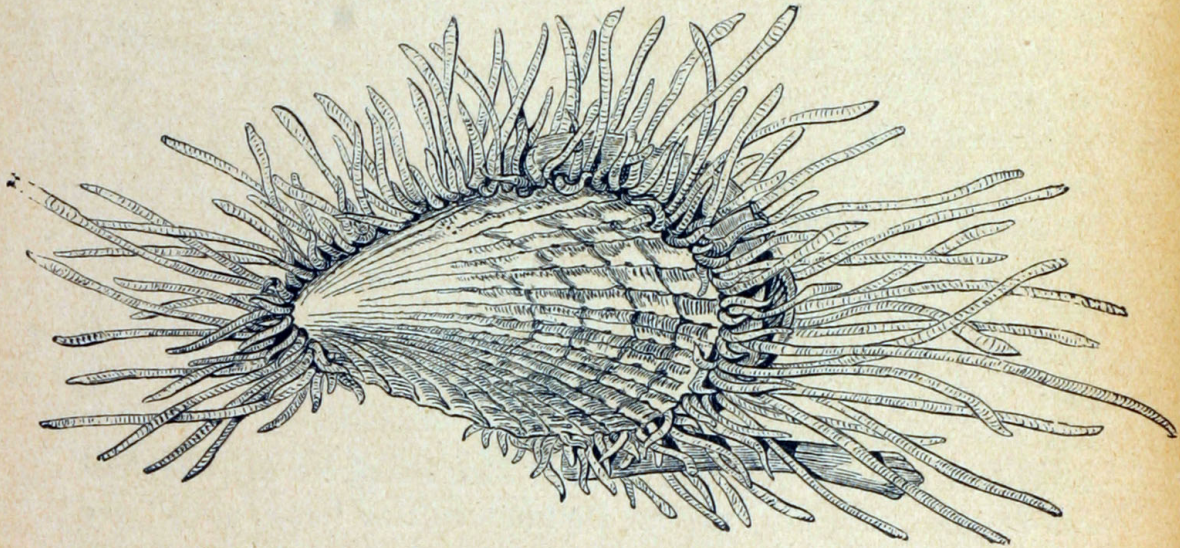


Abb. 18. Kammuschel.

Zu den beweglicheren Muscheltieren gehören ferner die in unseren Meeren nicht gerade häufigen, aber sehr interessanten Kammuscheln (*Pecten*, Abb. 18), die sich durch abwechselndes rasches Öffnen und Schließen ihrer Schalen schmetterlingsartig durchs Wasser zu schnellen vermögen. Eine im Indischen Ozean vorkommende Art fliegt auf diese Weise so rasch dahin, daß ein Mensch Mühe hat, sie einzuholen. In der Ruhestellung legen sich die Tiere dagegen gemächlich auf ihre rechte Schalenklappe. Im Gegensatz zu den feststehenden Austern besitzen sie am Mantelrande zahlreiche Augen, die grün wie Smaragde erglänzen. Wirkliche Augen sind es freilich nicht, sondern nur Gruppen von pigmentierten, mit einem stark lichtbrechenden Häutchen überdeckten Oberhautzellen, die als Vermittlerinnen von Lichtreizen dienen. Wer jemals „Ragout fin en coquille“ oder, wie die lieben Sprachreiniger sagen,



„feines Fleischgemengsel überkrustet“ gegessen hat, der weiß auch, wie die Schale einer Kammuschel aussieht. Im Mittelalter gewann die Schale von *Pecten jacobaeus* als Pilgermuschel sogar kirchlich-kulturgegeschichtliche Bedeutung. Ursprünglich wurden sie von Pilgern als Reisebecher an den Hüten getragen, und später galten sie geradezu als Wahrzeichen eines Pilgers. Auch taufte man gern mit solchen Muschelschalen. Zu den Kammuscheln gehört auch die schönste und zugleich seltenste unserer Nordseemuschn, die Seilmuschel (*Lima hians*), die milchweiße, durchscheinende Schalen und einen rosenroten oder orangefarbenen Körper hat. Diese Muschn sind auch dadurch ausgezeichnet, daß sie sich wegen der Zerbrechlichkeit ihrer Schalen förmliche Nester bauen, indem sie mit den Absonderungen ihrer Bnssusdrüse Steinchen, Schalenstücke, Tang und dergl. zu einem kuppelförmigen Gehäuse zusammenspinnen, dessen Innenwände sie mit erhärtetem Schleim auskleiden, und das sie bis auf einen ziemlich engen Spalt schließen, durch den man die weiße Schale des Tieres hervorschnimmern sieht.

Setzt man sich bei Ebbe an die schlammige Nordseeküste, so wird man sicherlich nach kurzer Zeit irgendwo einen 10—12 cm hohen Wasserstrahl aus dem Sande hervorspritzen sehen. Begibt man sich dann vorsichtig an den betreffenden Platz, so wird man bei näherem Hinschauen ein kleines Loch im Schlamm entdecken, den Eingang zur Wohnröhre einer Muschel, nämlich der Messerscheide (*Solen ensis*), die an ihren schmalen, glatten, dünnen, hellrötlichen, fast durchscheinenden und ziemlich zerbrechlichen Schalen sofort kenntlich ist. Sie wird nur 7—8 cm lang, hat aber in unseren Meeren auch eine Anzahl erheblich größerer Verwandter. Will man das Tier zum Vorschein bringen, so braucht man nur etwas Salz in die Röhre zu streuen, denn das kann die Messerscheide durchaus nicht vertragen, obwohl sie andererseits auch keine Minute im Süßwasser zu leben vermöchte. Das Eingraben geschieht durch Pressen mit Hilfe des sehr muskulösen Fußes und ist natürlich nur im feuchten Sande möglich, geht aber hier erstaunlich schnell vor sich. In wenigen Augenblicken ist die gewöhnliche Tiefe von 50 cm erreicht, aber Heß hat auf Snt festgestellt, daß die Scheidemuscheln sogar bis 2 m tief gehen können. Zeit lebens verlassen nun die Tierchen ihre Behausung nicht mehr, und ihre ganze Bewegung beschränkt sich darauf, darin auf- und niederzusteigen. In ihren Schließmuskeln haben sie eine gewaltige Kraft, und bei groben Störungen klappen sie die Schalen so gewaltsam zusammen,



daß diese nicht selten dabei zerbrechen. So geborgen die Tiere in ihren Wohnröhren auch erscheinen, war es doch mit ihrer Sicherheit vorbei, als der gierige Mensch dahinter kam, welcher ein köstlicher Lederbissen geröstete Messerscheiden seien. Seitdem zieht er sie mit Drähten aus ihren Verstecken heraus oder zwingt sie durch Einschütten von Kochsalz, sie zu verlassen.

Eine ähnliche Lebensweise wie die Meeresseide führt die Klaffmuschel (*Mya arenaria*, Abb. 19), die man ihres Wohlgeschmackes und ihrer Befömmlichkeit wegen nicht mit Unrecht als Strandauster bezeichnet hat. Ihre Schalen sind von länglich-rundlicher Form, klaffen am spitzeren Ende etwas auseinander, und aus diesem Spalt, der ihnen den englisch-holländischen Namen gaper-Gähner

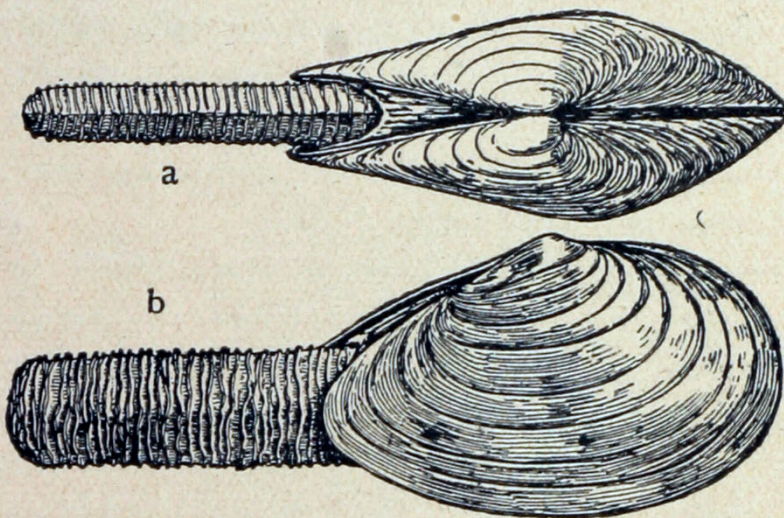


Abb. 19. Klaffmuschel.

verschafft hat, ragt ein olivgrauer, runzeliger, walziger und lederartiger Fortsatz heraus, der seiner ganzen Länge nach von zwei nebeneinander liegenden Röhren, den Siphonen, durchzogen wird. Diese Vorrichtung kann nicht wie bei den meisten anderen Muscheln

zurückgezogen werden. Die Tiere halten sich an solchen Stellen auf, wo der tonige Untergrund von einer hinreichend tiefen Sandschicht überdeckt wird, graben sich durch diese bis zu jenem durch und strecken die Siphonen nach oben ins Atemwasser, das ihnen auch die nötigen Nährstoffe zuführt. Ihre Verbreitung ist ungeheuer. In Nordamerika stellen sie eine beliebte Speise dar, weshalb man sie dort von der Ost- auch nach der Westküste verpflanzt hat, in Westafrika liegen die Neger fleißig dem Klaffmuschelfang ob und trocknen das Muschelfleisch an der glühenden Tropensonne; ebenso sind die Grönländer und Eskimos große Verehrer dieser nahrhaften Schalentiere, während sie in Nordeuropa massenhaft als Köder beim Schellfischfang Verwendung finden. Auch der Polarfuchs ist sehr hinter den Klaffmuscheln her, und die Walrosse nähren sich mit Vorliebe von ihnen, indem sie sie mit ihren Hauern aus dem sandigen Schlamm herauswühlen. Schade, daß bei uns das unberechtigte Mißtrauen der Hausfrauen gegen alles Schalengetier



die Verwendung der Klaffmuschel als Volksnahrungsmittel bisher verhindert hat. Das sollte unbedingt anders werden, denn nach Entfernung der ungenießbaren Atemröhre hat die Klaffmuschel immer noch drei- bis viermal so viel Fleisch wie eine Auster, und dabei ist sie in unseren Wattenmeeren so massenhaft vorhanden, daß sie unser billigster Fleischlieferant sein könnte.

Die im Mittelmeer lebende Steckmuschel (*Pinna squamosa*) kann fast meterlang werden und hat graurötliche bis rotbraune, auf der Innenseite stark perlmutterglänzende Schalen. Das Tier steckt mit der Spitze nach unten im Meeresgrunde und befestigt sich außerdem mit einem feinen, seidenglänzenden Gewebe aus Byssusfäden an den verschiedensten Gegenständen. Aus diesem Byssus fertigt man in Italien sogar schöne Handschuhe und „Pelztragen“ an, allerdings mehr der Merkwürdigkeit als des praktischen Gebrauchs halber.

Die größte aller Muscheln ist die Riesenmuschel (*Tridacna gigas*) des Indischen Ozeans, die  $1\frac{3}{4}$  m lang und 3–4 Zentner schwer wird, wovon etwa 15 Kilogramm auf die Fleischmasse entfallen. Nicht selten sieht man sie in katholischen Kirchen als Weihwasserbecken aufgestellt. Ihre Muskelkraft beim Schließen der Schalen ist so groß, daß sie ein dickes Tau durchschneiden oder einem badenden Menschen, der unglücklicherweise zwischen die offenstehenden Schalenränder getreten ist, glatt den Fuß abknicken kann. Viele Arten dieser Gattung zeichnen sich durch prachtvolle dunkelblaue, violette oder smaragdgrüne Färbung aus, und wenn eine größere Anzahl dieser Riesentiere im seichten, kristallklaren Wasser den herrlichen Samtglanz ihrer Körper spielen läßt, so kommt diesem Anblick kein Blumenbeet an Schönheit gleich.

Wenn man die Auster als die Trüffel des Meeres bezeichnet hat, so darf man die Miesmuschel (*Mytilus edulis*) wohl die Kartoffel der Salzflut nennen. Man genießt die Pfahl- oder Mießmuscheln gekocht oder gebacken oder verwendet sie zur Herstellung von Suppen und Sülzen, da das Fleisch an sich etwas ledern und nüchtern ist. Kann es sich also weder an Wohlgeschmack noch an Verdaulichkeit mit dem der Auster messen, so ist es doch nahrhaft, und die Miesmuschel könnte deshalb zur „Auster des kleinen Mannes“ werden, wenn ihrem Genuß bei uns nicht allerlei unberechtigte Vorurteile gegenüberständen. Manche Menschen haben auch eine Idiosynkrasie gegen Miesmuscheln, wie andere z. B. gegen Krebse oder Erdbeeren, und bekommen nach ihrem Genuß tatsäch-



lich einen nesselnden Hautausschlag. Während in Holland und Frankreich die Miesmuscheln eine große Rolle im Haushalt spielen, haben sie sich bei uns — von den Rheinlanden abgesehen — als Volksnahrungsmittel noch nicht recht einzubürgern vermocht. Dies ist auch hier um so mehr zu bedauern, als gerade die deutschen Muschelbänke bei Ebbe teilweise freiliegen, die Gewinnung dieser Schalentiere also ganz mühelos ist; auch bei den tiefer gelegenen Bänken, wo man die Muscheln durch die Eisenbügel der Neze losreißt, macht die Ernte wenig Umstände. Die Hauptkosten entstehen erst durch die mit scharfen Bürsten erfolgende Reinigung der Muscheln, da deren Schalen stets dicht mit Schlamm, Algen und allerlei Seegetier, namentlich den weißen Kalktegeln der Seepocken (*Balanus*) besetzt sind. Trotzdem würde die Miesmuschel eine sehr billige und stets reichlich fließende Fleischquelle darstellen. Massenhaft benutzt man sie aber in ganz Nordeuropa wenigstens als Fischköder. Die armen Tiere werden dazu aus ihrem Gehäuse genommen und lebend an die Angelhasen gesteckt, wo sie sich noch zwei Stunden abquälen müssen, ehe sie absterben. In Südeuropa erfreuten sich dagegen die Miesmuscheln schon im Altertum großer Beliebtheit. Bei uns hat es der Einführung der Miesmuschel sehr geschadet, daß 1885 in Wilhelmshaven nach dem Genuß von Miesmuscheln 15 Personen schwer erkrankten, von denen fünf innerhalb  $1\frac{1}{2}$  Stunden starben. Die Erklärung dafür liegt darin, daß das Miesmuschelfleisch sehr leicht in Zersetzung übergeht, weshalb es nur in ganz frischem Zustande verzehrt werden sollte und man im Sommer seinen Genuß besser meidet. Färbt sich das Wasser oder eine hineingelegte Zwiebel beim Kochen schwärzlich, so ist eine verdorbene Muschel dabei und das ganze Gericht wegzuschütten, was mit dem Kochwasser überhaupt immer geschehen sollte. Im übrigen ist das Verzehren von Miesmuscheln durchaus unbedenklich. Es hat sich herausgestellt, daß Miesmuscheln, gleichviel welcher Lokalrasse, zeitweilig giftig werden können, wenn ihr Wohnwasser verdorben wurde. Die Giftwirkung wird aber größtenteils zerstört, wenn man beim Kochen auf den Liter Wasser 6—7 Gramm Soda zusetzt. Zu ihrem Wohlbefinden bedarf die Miesmuschel eines erheblichen Salzgehaltes im Wasser und bildet deshalb in der Ostsee nur noch kümmerformen, die nach Osten zu immer kleiner werden. So werden die sonst 12—15 cm großen Muscheln in der Kieler Bucht nur 8,9 cm, bei Gotland 4 cm, an der finnischen Küste gar nur 3,6 cm lang.



Die Miesmuscheln, die einen auffallend kleinen und schwächlichen, fingerförmig gekrümmten und wenig zur Fortbewegung geeigneten Fuß haben, huldigen gleich den Austern einer sitzenden Lebensweise, sind aber nicht wie diese mit der Schale festgewachsen, sondern verankern sich mit ihren Byssusfäden an Bollwerk, Pfählen, Schiffskörpern und dergl. Sie besitzen nämlich unten und hinten am Fuße eine besondere Drüse, die sog. Byssusdrüse, mit halbmondförmiger, siebenfach durchlöcherter Spinnplatte, aus der ein klebriges Bündel von etwa 150 goldbraunen Hornfäden austritt, die alsbald erstarren und das Tier so sicher befestigen, daß es dem Anprall der Wogen widerstehen und nur mit Gewalt losgerissen werden kann. Auch aus diesen Byssusfäden fertigt man im Golf von Tarent, wo sich altberühmte Miesmuschelzuchten befinden, allerlei Gewebe an, die zu hohen Preisen an die durchreisenden Fremden verkauft werden. Die Miesmuschel ist aber keineswegs zeitlebens an den einmal gewählten Platz gefesselt, sondern vermag ihn nach Belieben zu wechseln, indem sie sich an ihren Ankertauen wie an kleinen Seilen weiterzieht. Sie schickt dann in der erwählten Richtung einige neue Fäden voraus, die sich alsbald anleimen, reißt mit einem raschen und heftigen Ruck die alten Tawe los und wiederholt dieses Verfahren mehrfach hintereinander. Die jungen Miesmuscheln sitzen sehr häufig in den leeren Schalen der Meereischeln. Die Farbe der männlichen Miesmuscheln ist weißlich, die der weiblichen Tiere aber rötlichgelb, so daß sich diese besonders appetitlich von der bläulichen Schale abheben.

Das Beispiel der Miesmuschel zeigt recht deutlich, welcher großen Wert die angewandte Zoologie praktisch für die Volkswirtschaft gewinnen kann, denn nachdem man erst einmal ihre Lebensweise und Lebensbedingungen kennengelernt hatte, war es nicht schwer, sie an geeigneten Plätzen anzusiedeln und in sogenannten Muschelgärten zu züchten. Die Muschelzucht eignet sich gerade für sonst öde und unergiebiges Küstenstrecken. Besonders großartig wird sie in der Bucht von Aiguillon betrieben, wo man den 1235 dort gestrandeten Irländer Walton als ihren Erfinder verehrt. Obwohl die dortigen Fischer 150 kg Muscheln für den Spottpreis von 5 Franken verkauften (vor dem Weltkriege), zogen sie doch aus ihren Muschelanlagen einen jährlichen Reingewinn von 1—1½ Millionen Franken. Man rammt dort lange Reihen von Pfählen senkrecht in den Meeresschlamm und verbindet sie wagerecht durch Reißig und Flechtwerk, so daß geschlossene Wände entstehen. Die



ganze Anlage hat die Form eines V mit der Spitze dem offenen Meere zu, wodurch die Kraft der Strömung gebrochen, das Abschwemmen der Muschelbrut ins Meer verhindert und das Eindringen ihrer Feinde erschwert wird. Außer den 60 Meter langen geschlossenen Pfahlwänden stehen in der Mitte einer solchen Anlage noch zahlreiche einzelne Pfahlgruppen, die der Brut den ersten Halt bieten sollen, wenn sie sich im zeitigen Frühjahr ansetzen will. Sie ist dann kaum mohnkorngroß, aber schon im Mai erreicht sie die Größe einer Linse und im Juli die einer Bohne. Nun wird sie in die Flechtwände versetzt, und zwar zunächst ganz unten, mit fortschreitendem Wachstum allmählich immer höher. Die oberste Schicht ist während der Ebbe alltäglich mehrere Stunden der Luft ausgesetzt, wodurch die Tiere um so zarter und schmackhafter werden sollen. Da fortwährend Nachschub erfolgt, kann das ganze Jahr hindurch geerntet werden, mit Ausnahme der Laichzeit im Februar und März.

Und nun zum Schluß noch einiges über die Königin der Muscheltiere, über die köstliche Auster (*Ostrea edulis*), die schon von Plinius als „mensarum palma et gloria“ (Ruhm und Zierde der Tafel) mit begeisterten Worten gepriesen wird. Die schlemmerischen Römer wußten diesen vornehmsten Lederbissen des Meeres gar wohl zu schätzen und entwickelten sich in der Kaiserzeit zu wahren Austerfressern; erzählt man sich doch von dem Vitellius, daß er täglich in vier Sitzungen 4800 Stück verschlungen habe. Schon damals verfiel man der starken Nachfrage wegen auf die künstliche Austernzucht. Leider sind unsere deutschen Austernbänke zu spärlich und zu wenig ergiebig, und die Einfuhr aus dem Auslande stellt sich zu kostspielig, als daß die Auster bei uns jemals in dem Maße Volksnahrungsmittel werden könnte wie in anderen Ländern, so daß der Austerngenuß wohl ein Vorrecht der Reichen bleiben wird. Wir haben an der Küste von Schleswig nur etwa 50 Austernbänke, wozu noch einige in Friesland und bei Helgoland kommen, während das Tier in der Ostsee leider ausgestorben ist und Wiedereinbürgerungsversuche erfolglos blieben, was zu seinem Schmerze schon der alte Blücher erfahren mußte, der nicht nur ein forscher Haudegen, sondern auch ein flotter Lebemann war. Die Helgoländer Austern sind groß und haben schwere Schalen, die Husumer haben dünnere Schalen und einen feineren Geschmack. Die delikatesten Austern gedeihen an den englischen Küsten, und als die feinsten gelten die sog. Natives aus den Züchtereien von Whitstable;



schon die alten Römer bewerteten die Austern von Cantium höher als die von Brindisi. Aber auch die fetten Holländer und Belgier erfreuen sich einer großen Beliebtheit, und namentlich die Austernbänke von Ostende haben Weltruf erlangt. Die Provinz Seeland führt allein jährlich etwa 40 Millionen Austern aus, und im ganzen kommen alljährlich wohl acht Milliarden Austern auf die Tische dieses irdischen Jammertals. Die fleißigsten Austerneßer sitzen heute in Paris und London. Im Seinebabel sollen jährlich 80—100 Millionen verbraucht werden, in der Themsestadt angeblich sogar das Achtfache! Dort sollen in der Saison 6000 Frauen bloß von dem Öffnen der Schalen dieser Weichtiere leben. Die einmal geöffnete Auster, die keiner weiteren Zubereitung bedarf, weder Knochen noch Gräten hat und sich auf ihrem eigenen Teller darbietet, ist ja nicht nur das bequemste, sondern auch das leichtverdaulichste und bekömmlichste Gericht — solange man nicht des Guten zu viel tut und wirklich frische Austern vor sich hat. Sie ist sehr eiweißreich, und es ist ein offenes Geheimnis, daß z. B. Kaiser Wilhelm I. in seinen letzten Jahren fast nur noch von Champagner und Austern lebte und sich dabei einer staunenswerten Rüstigkeit erfreute. Die Feinschmecker wissen die einzelnen Austernsorten mit derselben Sicherheit zu unterscheiden — oft nur durch den Geschmack — wie die Weinkenner die verschiedenen Rhein- und Moselweine, obwohl sie sonst von Zoologie in der Regel gerade nur soviel verstehen, um nicht ein Rennpferd mit einem Jagdhund und einen Papagei mit einer Krähe zu verwechseln. Da müssen die Sachgelehrten bescheiden zurücktreten, denn ihnen fehlen in der Regel die praktischen Voraussetzungen zur Austernkunde. Der richtige Austerneßer entfernt vor dem Verzehren des Lederbissens den sogenannten „Bart“, der einen unangenehmen Beigeschmack hat, aber nicht etwa die Manneszier, sondern vielmehr das Atmungsorgan der Auster vorstellt, also ihren Kiemenapparat. Eine eigene Sache ist es um die „grünen“ Austern; manche schätzen sie besonders, andere sehen sie für giftig oder doch bedenklich an. Früher glaubte man, daß die grünliche Färbung durch die Aufnahme von Kupferteilchen aus den Abflüssen von Kupferbergwerken hervorgerufen würde, heute aber überwiegt die Ansicht, daß sie durch das Verzehren bestimmter Algen, wie sie sich namentlich in den Zuchtbecken von Marennes finden, verursacht wird. Leider machen die Schalen der Auster, zu deren Aufbau sie



nach einer mühsamen Berechnung von Bischof das 50 000 fache ihres Eigengewichts an Wasser durch den Körper gehen lassen muß, 84% ihres Eigengewichts aus. „Wie schade,“ ruft der treffliche, gern geistreichelnde Marshall aus, „daß es nicht umgekehrt ist!“

Die Auster gehört zu den geselligen und sesshaft lebenden Muscheln und verläßt den einmal gewählten Wohnplatz zeitlebens nicht wieder. Nur während des Larvenstadiums erfreut sie sich kurze Zeit einer ungebundenen, aber gefährlichen Freiheit, um sich dann für immer an einem geeigneten Punkte festzusetzen. Schnee fand sogar einmal eine Auster auf einer Tonpfeife, die ein Matrose über Bord geworfen haben mochte. Die Beschaffenheit des Untergrundes ist für den Wohlgeschmack der Auster, die sich in allen europäischen Meeren findet und nördlich bis zum 68. Breitengrade hinaufgeht, sehr maßgebend. Im allgemeinen bevorzugen die Austern felsigen Untergrund und klares, nicht zu tiefes Wasser, das von einer bestimmten Temperatur und von einem gewissen Salzgehalt ist und zahlreiche Kleinlebewesen beherbergt, und am fröhlichsten gedeihen sie da, wo sie die Schalen abgestorbener Geschlechter der eigenen Art als Unterlage benützen können. Diese sogenannten Austernbänke sind wahre Schulbeispiele einer tierischen Lebensgemeinschaft (Biocönose) im Meere, denn mit den Austern mittelbar oder unmittelbar vergesellschaftet kämpfen noch zahlreiche andere Geschöpfe den Kampf ums Dasein und sind dabei mehr oder weniger aufeinander angewiesen, wobei die eine Art immer eine übermäßige und daher schädliche Vermehrung der andern auf diese oder jene Weise verhindert. Moebius zählt z. B. als Bewohner holsteinischer Austernbänke auf: 8 Arten Fische, 17 Weichtiere, 23 Krebse, 1 Meerspinne, 2 Manteltiere, 12 Würmer, 4 Moostiere, 3 Stachelhäuter, 2 Nesseltiere, 2 Schwämme und eine größere Anzahl von Urtieren. Die Austern haben sehr viele natürliche Feinde, aber schlimmere Gefahren für den Fortbestand der Bänke bringen Versandungen und Verschlammungen mit sich, ebenso starke Kälteperioden, durch die ganze Bänke auf Jahre hinaus zum Absterben gebracht werden. Dazu kommt in manchen Gegenden allzu rücksichtslose Raubfischerei der Menschen, durch die z. B. die Helgoländer Austernbänke in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts derart ausgefischt wurden, daß sie im Laufe der Zeit völlig in Vergessenheit gerieten, bis 1847 ein Fischer die Entdeckung machte, daß sie sich von selbst wieder besiedelt hatten, und nun den Fang einige Zeit hindurch heimlich betrieb, freilich nicht



lange, da in dem beengten Helgoland jeder jeden beobachtet und der Klatsch dort blüht wie in Krähwinkel oder Tripstrill.

Im Leibesbau der Muschelfönigin, die leider ein herzlich dummes und entseßlich stumpfsinniges Geschöpf ist, fällt die starke Entwicklung der Leber auf, der sie den eigentümlich nußartigen Wohlgeschmack verdankt. Überhaupt ist es um die Verdauungsorgane der Auster großartig bestellt, und sie frißt ja eigentlich auch mit jedem Atemzuge; nur wenn sie ihre Schalen zuflappt, macht sie in dieser ebenso angenehmen wie nützlichen Beschäftigung eine Pause. Ähnlich ist's mit den prall gefüllten und der Auster ihr fettes Aussehen verleihenden Geschlechtsdrüsen, die alljährlich über 1 Million Nachkommen zu liefern vermögen. Die Natur hat also bei der Auster glänzend für die Erhaltung des Einzelindividuums sowohl wie der ganzen Art vorgesorgt, und dieses leßere Muscheltier wäre demgemäß vielleicht das zahlreichste Lebewesen der Meere, wenn es nicht von so unendlich vielen Gefahren bedroht würde. Die Auster, die im dritten Lebensjahre fortpflanzungsfähig und im ganzen 8—12 Jahre alt werden, sind Zwitter, aber Eier und Samen werden nicht gleichzeitig reif, so daß eine Selbstbefruchtung von vornherein ausgeschlossen erscheint. An schönen Sommertagen entlassen die Muttermuscheln ihre bis dahin sorglich zwischen Mantelfalten und Kiemenblättern verwahrte Brut, die nun als massenhafter „Austernstaub“ nach allen Richtungen davonstiebt und für wenige Tage ein lustiges Vagabundenleben führt. Die Larven haben die Größe von Sonnenstäubchen und eine linsenförmige Gestalt; sie sind mit Augen, Flimmerhaaren und einem zwischen den Schalen hervorragenden Schwimmlappen ausgerüstet. Die große Mehrzahl fällt den Räubern des Meeres zum Opfer. Bei denen, die übrig bleiben, wird mit zunehmendem Wachstum das Gewicht der Schale für die schwächlichen Flimmerhaare zu schwer, und das Tier sinkt hilflos zu Boden. Nun kommt alles darauf an, daß es auf einen Gegenstand fällt, der es auch später noch zu tragen vermag. Das ist nur wenigen beschieden, und alle, die in den Sand und Schlamm hinabtaumeln, sind von vornherein verloren.

Es lag nahe, diese Eigentümlichkeit im Lebensgange der Auster insofern auszunutzen, als man den Larven künstliche Befestigungspunkte bot und so einer viel größeren Anzahl zu einer gedeihlichen Entwicklung verhalf. In der That ist schon der römische Ritter Sergius Orata auf diesen gescheiterten Gedanken verfallen, und er soll reiche Gewinne aus seiner Austernzucht gezogen haben. Die



Natur selbst bietet uns in den Tropen ein gutes Vorbild für solche Anlagen. Dort setzen sich die Austeru nämlich gern an den Mangrovebäumen fest, die am Wasserrande wachsen, und zur Zeit der Ebbe sieht man sie auf ihrer beweglichen Unterlage frei im Winde hin und her schwingen. Die Anlage künstlicher Austerubecken hat überdies den Vorteil, die Verschlammung der Bänke zu verhindern und die Ernte zu erleichtern, die sonst bei felsigem Untergrunde oft keine leichte Sache ist. Heutzutage finden wir namentlich an den englischen und französischen Küsten großartige Austerparke, die aus weitläufigen, ausgemauerten und durch Schleusen mit dem Meer verbundenen Bassins mit je Hunderttausenden von Austeru bestehen. In dem ruhigen Seewasser dieser Bassins entwickelt sich eine ungeheure Zahl von Infusorien, so daß die Austeru hier mehr Nahrung finden als im offenen Meere, saftig und fett werden, zumal sie so hingelegt sind, daß sie sich in ihrer Entwicklung nicht gegenseitig behindern können. Die Tiere sitzen auf künstlichen Steinhäufen, und zum Anheften der jungen Brut dienen eingerammte, aber leicht ausziehbare Pfähle, die durch Stricke verbunden sind, von denen Reisigbündel ins Wasser herabhängen. Nach zwei bis drei Jahren haben sich dann die winzigen Larven in marktfähige Austeru verwandelt. Namentlich die französische Austerfischerei hat durch die künstliche Austerzucht einen ungeheuren Aufschwung erfahren, so daß allein die austerberühmte Bucht von Arcachon schon im Jahre 1863 16 Millionen Austeru liefern konnte, nachdem erst 1858 der hochverdiente Naturforscher Coste die ersten gelungenen Versuche angestellt hatte. Nach Vervollständigung der Anlagen warf Arcachon später jährlich 200 Millionen Austeru auf den Markt, und ganz Frankreich brachte bereits 1891 823 Millionen Stück zur Ausfuhr. Verbreitung behäbigen Wohlstandes unter einer früher blutarmen Fischerbevölkerung und Gewinnung eines wohlfeilen und kräftigen Volksnahrungsmittels waren also hier die Folgen einer zoologischen Großtat und zeigten wieder einmal, von welcher gewaltigen wirtschaftlichen Bedeutung eine auf wissenschaftlichen Forschungen beruhende Bebauung des Meeres ist.





# Sachregister.

Achatſchnecken 42  
 Achatſchnecke 28, 29  
 Acolidier 21  
 Adelphophogie 14  
 Afterkiemer 22  
 Ampullaria gigas 47  
 Ampullaria insularis 48  
 Anodonta cygnea 49  
 Aplysia depilans 22  
 Arion empiricorum 24  
 Arion subfuscus 28  
 Aufter 74  
 Avicula margaritifera 60  
 Backtrogmuschel 66  
 Baumſchnecke 22  
 Baumſchnecke 39  
 Bernſteinschnecken 47  
 Blauſchnecke 8  
 Blindſchnecke 40  
 Bohrmuschel 64  
 Bohrwurm 62  
 Brianeen 20  
 Buccinum undatum 13  
 Bulimus 40  
 Bulimus detritus 40  
 Bulimus montanus 40  
 Caecianella aculeata 40  
 Cardium edula 68  
 Carinaria 18  
 Carinaria vitrea 18  
 Chios 23  
 Chiton aculeatus 17  
 Chitonidae 16  
 Clausilia 40  
 Conus 11  
 Conus cedo nulli 12  
 Conus mediterraneus 12  
 Cyclas cornea 49  
 Cyclostoma elegans 41  
 Cypraea annulus 5  
 Cypraea aurea 6, 7  
 Cypraea europaea 7  
 Cypraea moneta 5  
 Cypraea tigrina 7  
 Daudebardia rufa 40  
 Dentalium pretiosum 6  
 Dermobranchia 19  
 Dollum 13  
 Dollum galea 12  
 Doriden 20  
 Egelschnecke 28  
 Elysia viridis 20  
 Eoliden 20  
 Entoconcha mirabilis 23  
 Erbsenmuschel 49  
 Fadenſchnecken 21  
 Feilmuschel 69  
 Flügelfüßler 23  
 Flußperlmuschel 56  
 Fusus antiquus 14  
 Gartenschncke 38  
 Giftſchnecken 12  
 Glanken 20  
 Haarſchnecke 39  
 Hainſchnecke 38  
 Hautkiemer 19  
 Heideſchnecke 39  
 Helcion pellucidum 19  
 Helix arbustorum 39

Helix aspersa 39  
 Helix costata 39  
 Helix desertorum 34  
 Helix hortensis 38  
 Helix lactea 39  
 Helix lapicida 39  
 Helix muralis 34  
 Helix nemoralis 38  
 Helix obvoluta 39  
 Helix personata 39  
 Helix pisana 34  
 Helix pomatia 30  
 Helix pulchella 39  
 Herzmuschel 68  
 Hinterkiemer 19  
 Hornmuschel 67  
 Hühnerrei 6  
 Hyaleen 23  
 Janthina fragilis 8  
 Käferſchnecke 16  
 Kammuschel 68  
 Kauriſchnecke 5  
 Kegelschnecke 11  
 Kielschnecken 18  
 Klaffmuschel 70  
 Liebespfeil 37  
 Lima hlans 69  
 Limax 28  
 Limax agrestis 28  
 Limax cinereus 28  
 Limnaea 46  
 Limnaea stagnalis 46  
 Einſenmuschel 49  
 Lithodomus lithophagus 66  
 Litorina litorea 15  
 Malermuschel 49  
 Margaritana margaritifera 56  
 Märzenſchnecke 40  
 Maskenſchnecke 39  
 Meerbattel 65  
 Meleagrina margaritifera 60  
 Meſſerſchnecke 69  
 Miesmuschel 71  
 Moosſchrauben 40  
 Murex brandavis 10  
 Mya arenaria 70  
 Mytilus edulis 71  
 Nacktſchnecken 19  
 Napfſchnecken 15  
 Nassa reticulata 19  
 Neritina 47  
 Neritina fluviatilis 47  
 Olive 8  
 Oliva maura 8  
 Opisthobranchia 19  
 Ostrea edulis 74  
 Ovula ovum 6  
 Paludina 47  
 Paludina vivipara 47  
 Patella 15  
 Pecten 68  
 Pecten jacobaeus 69  
 Perlen 58  
 Perlmuschel, echte 60  
 Pholas 64  
 Pholas cristata 64  
 Physa acuta 47  
 Pilgermuschel 69  
 Pinna Squamosa 71

Plaidia 49  
 Planorbis carinatus 45  
 Planorbis corneus 44  
 Planorbis cristatus 45  
 Planorbis marginatus 45  
 Porzellanschnecken 5  
 Poſthornſchnecke 44  
 Pupa 40  
 Purpura haemastoma 10  
 Purpura lapillus 11  
 Purpurschnecke 10  
 Radula 12, 35  
 Raubſchnecke 40  
 Riesenmuschel 71  
 Rippenſchnecken 39  
 Rudersſchnecken 23  
 Salvina natans 48  
 Sandſchnecke 19  
 Scalaria pretiosa 7  
 Scalaria communis 7  
 Schlammschnecken 46  
 Schlauchſchnecke 24  
 Schließmundſchnecken 40  
 Schönſchnecken 39  
 Schraubenſchnecken 12  
 Signaleen 20  
 Seehaſe 22  
 Sinoſtroſität 33  
 Solen ensis 69  
 Spindelſchnecke 14  
 Spigblaſenſchnecke 47  
 Spighorn 46  
 Stedmuschel 71  
 Steinſchnecke 39  
 Strandſchnecke 15  
 Streifenſchnecke 39  
 Strophytus 52  
 Succinea 47  
 Sumpſſchnecken 47  
 Tetzmuscheln 49  
 Terebriden 12  
 Teredo navalis 62  
 Thetiden 20  
 Tigerſchnecke 7  
 Tonnenſchnecken 12  
 Toxoglossen 12  
 Tridacna gigas 71  
 Tritonium nodiferum 13  
 Trompetenſchnecke 13  
 Turbinella napa 33  
 Tyrophorella thomensis 42  
 Unio pictorum 49  
 Venusmuschel 67  
 Vermetus 18  
 Vielſtraßſchnecken 40  
 Voluta 33  
 Voluta brasiliensis 39  
 Wegſchnecke 24  
 Weinbergſchnecke 30  
 Weißſchnecke 39  
 Wellhorn 13  
 Wendeltreppe 7  
 Wurmschnecken 18  
 Xerophila candidula 39  
 Xerophila erisorum 39  
 Xerophila striata 39  
 Xerophilen 34  
 Zorites zittelli 34



## **Folgende seit Bestehen des Kosmos erschienene Buchbeilagen**

erhalten Mitglieder, solange vorrätig, zu Ausnahmepreisen:

### **1. Gruppe 1904-1908. Broschiert M 52.50, gebunden M 88.50.**

- 1904** Bölsche, W., Abstammung des Menschen. — Mener, Dr. M. W., Weltuntergang. Zell, Ist das Tier unvernünftig? (Dopp.-Bd.) — Mener, Dr. M. W., Welterschöpfung.
- 1905** Bölsche, W., Stammbaum der Tiere. — Francé, Sinnesleben der Pflanzen. Zell, Dr. Th., Tierfabeln. — Teichmann, Dr. E., Leben und Tod. — Mener, Dr. M. W., Sonne und Sterne.
- 1906** Francé, Liebesleben der Pflanzen. — Mener, Dr. M. W., Rätsel der Erdpole. — Zell, Dr. Th., Streifzüge durch die Tierwelt. — Bölsche, W., Im Steinkohlenwald. — Ament, Dr. W., Die Seele des Kindes.
- 1907** Francé, Streifzüge im Wassertropfen. — Zell, Dr. Th., Straußenpolitik. — Mener, Dr. M. W., Kometen und Meteore. — Teichmann, Fortpflanzung und Zeugung. — Floerike, Dr. K., Die Vögel des deutschen Waldes.
- 1908** Mener, Dr. M. W., Erdbeben u. Vulkane. — Teichmann, Dr. E., Die Vererbung. Sajó, Krieg und Frieden im Ameisenstaat. — Dekker, Naturgeschichte des Kindes. — Floerike, Dr. K., Säugetiere des deutschen Waldes.

### **2. Gruppe 1909-1913. Broschiert M 52.50, gebunden M 88.50.**

- 1909** Francé, Bilder aus dem Leben des Waldes. — Mener, Dr. M. W., Der Mond. — Sajó, Prof. K., Die Honigbiene. — Floerike, Kriechtiere und Lurche Deutschlands. — Bölsche, W., Der Mensch in der Tertiärzeit.
- 1910** Koelsch, Pflanzen zwischen Dorf und Trift. — Dekker, Fühlen und Hören. — Mener, Dr. M. W., Welt der Planeten. — Floerike, Säugetiere fremder Länder. Weule, Kultur der Kulturlosen.
- 1911** Koelsch, Durch Heide und Moor. — Dekker, Sehen, Riechen und Schmecken. Bölsche, Der Mensch der Pfahlbauzeit. — Floerike, Vögel fremder Länder. Weule, Kulturelemente der Menschheit.
- 1912** Gibson-Günther, Was ist Elektrizität? — Dannemann, Wie unser Weltbild entstand. — Floerike, Fremde Kriechtiere und Lurche. — Weule, Die Urgesellschaft und ihre Lebensfürsorge. — Koelsch, Würger im Pflanzenreich.
- 1913** Bölsche, Festländer und Meere. — Floerike, Einheimische Fische. — Koelsch, Der blühende See. — Zart, Bausteine des Weltalls. — Dekker, Vom fleghaften Zellenstaat.

### **3. Gruppe 1914-1919. Broschiert M 56.50, gebunden M 95.50.**

- 1914** Bölsche, W., Tierwanderungen in der Urwelt. — Floerike, Dr. Kurt, Meeresfische. — Lipschütz, Dr. A., Warum wir sterben. — Kahn, Dr. Fritz, Die Milchstraße. — Nagel, Dr. Osk., Romantik der Chemie.
- 1915** Bölsche, W., Der Mensch der Zukunft. — Floerike, Dr. K., Gepanzerte Ritter. Weule, Prof. Dr. K., Vom Kerbstock zum Alphabet. — Müller, A. L., Gedächtnis und seine Pflege. — Besser, H., Raubwild und Dickhäuter.
- 1916** Bölsche, Stammbaum der Insekten. — Dekker, Dr., Heilen u. Helfen. — Floerike, Dr., Bulgarien. — Weule, Krieg in den Tiefen der Menschheit (Doppelband).
- 1917** Besser, Natur u. Jagdstudien in Deutsch-Ostafrika. — Floerike, Dr., Plagegeister. Hasterlik, Dr., Speise u. Trank. — Bölsche, Schutz u. Truhbündnisse in der Natur.
- 1918** Floerike, Forscherfahrt in Feindesland. — Fischer-Defon, Schlafen u. Träumen. Kurth, Zwischen Keller u. Dach. — Dr. Hasterlik, Von Reiz u. Rauschmitteln.
- 1919** Bölsche, Eiszeit u. Klimawechsel. — Zell, Neue Tierbeobachtungen. — Floerike, Spinnen und Spinnenleben. — Kahn, Die Zelle.

**Alle 3 Gruppen auf einmal bezogen: broschiert M 145.50, geb. M 245.—.**

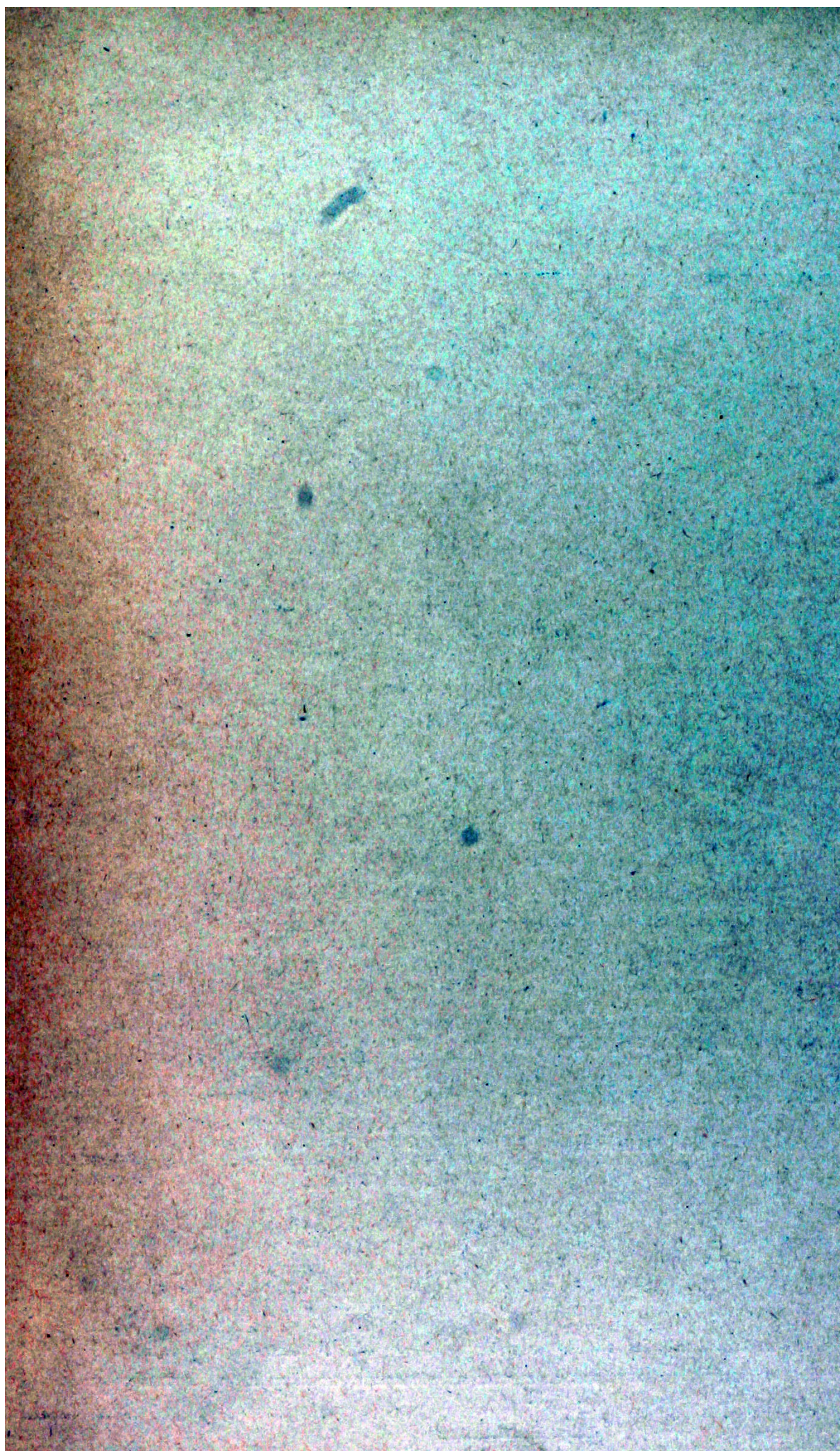
Einzelne bezogen kostet jed. Band brosch. M 2.80, geb. M 4.80 (für Nichtmitgl. je M 3.60 bzw. M 6.—). Die Jahrgänge 1904-1916 (je 5 Bände) kosten für Mitglieder brosch. je M 11.50, geb. je M 19.50. Die Jahrgänge 1917-1919 (je 4 Bände) kosten für Mitglieder brosch. je M 9.20, geb. je M 15.60.

**Vom Kosmos-Handweiser sind noch geringe Vorräte von den Jahrgängen**

1910, 1913, 1914, 1915, 1917, 1918, 1919 vorhanden. Jed. Band kostet f. Mitglieder brosch. M 6.80, geb. M 13.50 (für Nichtmitgl. brosch. M 8.50, geb. M 16.—).

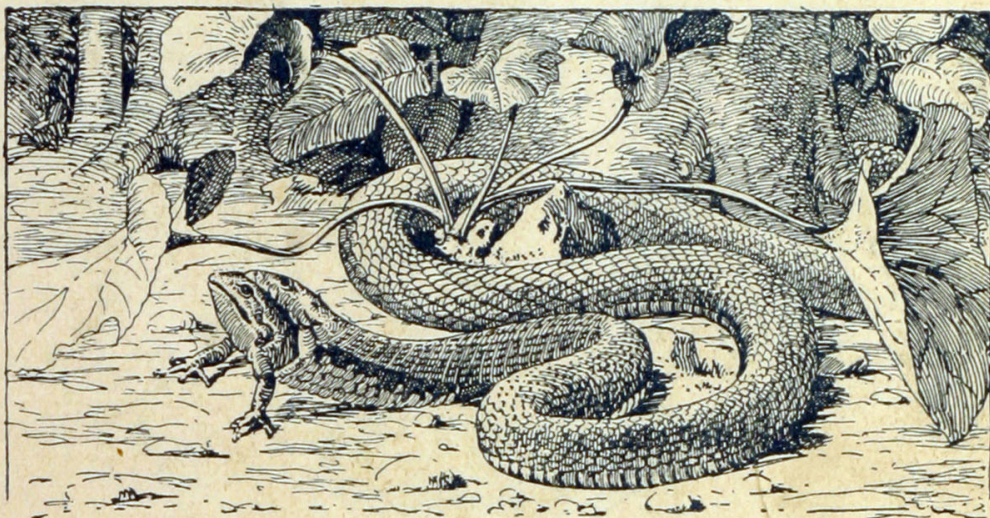
Zu diesen Preisen kommt noch der vom Börsenverein deutscher Buchhändler festgesetzte Teuerungszuschlag von 20 Prozent. — (Verlegerteuerungszuschlag vorbehalten.)







Natur- und kulturgeschichtliche  
**Schriften von Dr. Kurt Floericke**



**Bulgarien und die Bulgaren**

Eine Schilderung des Balkanvolkes aus eigener Anschauung.

**Forscherfahrt in Feindesland**

Eine Reise in die Dobrudscha während des Kriegeß, unter besonderer Berücksichtigung der Vogelwelt der Dobrudscha.

**Gepanzerte Ritter. Aus der Naturgeschichte der Krebse.**

Einführung in die Wunderwelt der Krebstiere mit ihrem Formenreichtum, ihrer Anpassungsfähigkeit und wunderlichen Lebensweise.

**Hausgartenbüchlein**

Eine nach Monaten geordnete Anweisung zur Pflege und Instandhaltung des Gartens.

**Kriechtiere und Lurche Deutschlands**

**Kriechtiere und Lurche fremder Länder**

Darstellung der bunten Fülle merkwürdiger, oft gerade abenteuerlicher Formen aus dem Reiche der Kriechtiere und Lurche.

**Einheimische Fische  
Meeresfische**

Schilderungen der wichtigsten Arten der Süßwasser- und Meeresfische, besonders der eßbaren.

**Plagegeister**

Eine anschauliche und lebendige Schilderung des Heeres der kleinen menschlichen Plagegeister. (Wanze, Floh, Laus, Bede, Milbe, Fliege usw.)

**Säugetiere des deutschen Waldes  
Säugetiere fremder Länder**

Nicht vom Standpunkt des Jägers, sondern mit den Augen des Naturfreundes führt der Verfasser das so wenig bekannte Leben heimischer und fremder Säugetiere anschaulich vor.

**Spinnen und Spinnenleben**

Wenn man sich in den Inhalt dieses reizvollen Büchleins vertieft, wird man erst recht gewahr, welch riesig interessante Geschöpfe die von vielen verachteten Spinnen doch eigentlich sind.

**Vögel des deutschen Waldes  
Vögel fremder Länder**

Eine Menge interessanter Einzelheiten aus dem Vogelleben im allgemeinen. gesammelt aus den Erfahrungen zwanzigjährigen Studiums des Verfassers im In- und Ausland.

**Zwischen Keller und Dach**

Ein Blick in das Leben der Kleintierwelt, die sich in Stadt und Land „Zwischen Keller und Dach“ dauernd oder vorübergehend eingenistet hat.

**Floericke-Bändchen sind belehrend und unterhaltend!**

/ **Franck'sche Verlagshandlung, Stuttgart** /



